取扱説明書

RIGOL

UGA04217-1210

Feb. 2012

DS1000B シリーズ　デジタル オシロスコープ

DS1072/4B, DS1102/4B, DS1202/4B

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc. All Rights Reserved

- 全ての著作権は、**RIGOL** TECHNOLOGIES INC.が所有しています。(不許複製)
- **RIGOL**製品は、特許法（知的財産基本法）により中国国内及び国外に於いて保護されています。
- このユーザ ガイド（取扱説明書）の内容は、予告なしに変更される事があります。
- **RIGOL** Technologies Inc.は、製品の改造、性能や価格の変更についての権利を所有しています。

*メモ：**RIGOL**は**RIGOL** TECHNOLOGIES INC.の登録商標です。*

安全にご使用いただくために

人体に対する危険や、機器の損傷を未然に防ぎ、安全にご使用いただくために、次の事項をご使用前に、必ずお読みください。

危険防止のため、この取扱説明書に記述した手法でお使い下さい。

機器の故障・修理は、当社サービス部門にて行います。必ず、お買い求めのお店までご連絡ください。

火災や人体の損傷を避けるために

適切な電源コードの使用　発火等の恐れがありますので、指定された電源コードのみご使用ください。

適切なプローブ等の接続・取外し　プローブやテストリードに、電圧が印加されている状態での接続又は取外しは、行わないでください。

適切な接地（グランド）　本オシロスコープは、アースラインのある電源コードを通して接地されます。感電を避けるため、必ずアース端子のあるソケットに差し込んで下さい。本オシロスコープの入・出力端子に接続する前に、接続機器が適切に接地されていることをご確認ください。

プローブの接続　プローブのグランド端子（アースリード線）は、本機のアース端子と同一レベルとなります。プローブのグランド端子を、印加されている電圧部位に接続しないでください。（フローティング測定は、絶対に行わないでください。）

入・出力端子の定格　感電又は発火の恐れがありますので、接続する前に機器に表示されている定格範囲をご確認ください。

カバーを外しての使用禁止　カバーやパネルを外した状態でのご使用は、行わないでください。

適切なヒューズの使用　本機に指定された形式・定格のヒューズのみを、ご使用ください。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

回路や配線の露呈禁止　通電状態で、内部の回路・配線には触れないでください。

故障と思える時の使用の中止　故障と思われる場合は、使用を中止して、お買い求めのお店へご連絡ください。

適切な放熱　本機の放熱は十分に行ってください。

濡れた状態や湿った状況での使用を禁止します。

爆発性ガス等の環境下での使用を禁止します。

機器はきれいに、乾いた状態で保持してください。

DS1000B シリーズ オシロスコープは、全ての機種でＥＭＣに対する規格 EN61326:1997+A1+A2+A3 のクラスＡ限度値に適合しています。しかし、クラスＢ限度値には適合していません。

測定カテゴリ

DS1000B シリーズ オシロスコープは、過度電圧に対して測定カテゴリＩ（ＣＡＴ　Ｉ）の条件で使用することができます。

測定カテゴリＩ(CAT.Ｉ)について

測定カテゴリＩは、主電源に直接接続しない回路上で実施する計測のためのものです。例えば、電池動作など主電源に由来しない回路の測定や、特別に保護された主電源に由来する回路の測定です。後者の場合、過度電圧は変化するので、ユーザーは装置の耐過度過電圧特性について知っておく必要があります。

警　告

DS1000B シリーズ オシロスコープの入力端子は、ＩＥＣ規格の測定カテゴリＩの条件で３００VAC までの回路に接続することができます。感電の危険を避けるため、３００VAC を越える電圧の回路には接続しないでください。

主電源から絶縁された回路においても、過度過電圧は存在します。
DS1000B シリーズ オシロスコープは、１０００Vpk の過度過電圧に対して安全に耐えるように設計されています。過度過電圧がこのレベルを越える可能性がある回路の測定には、本機を使用しないでください。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

安全に関する用語とマーク（シンボル）

本取扱説明書は、次の用語を使用しています。

警告： 人体や生命に危険を及ぼす恐れのある場合に、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

注意： 機器類を損傷する恐れのある場合の注意事項が、記載されています。

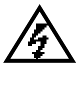
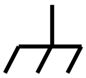
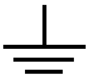
機器上での用語： 機器上には次の用語が表示されています。

DANGER（危険） この用語が記載されている個所に触れると、直ちに人体や生命に危害を及ぼす恐れがあります。

WARNING（警告） この用語が記載されている個所に触れると、人体や生命に危害を及ぼす恐れがあります。

CAUTION（注意） この用語が記載されている場合、本機や他の機器・財産に危害を及ぼす恐れがあります。

機器上のマーク（シンボル）：機器上には、次のマークが表示されています。

				
高電圧が掛かる事を示します	取扱説明書をご参照ください	保護接地端子を示します	シャーシのグランド端子を示します	テスト用グランド端子を示します

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

汎用型デジタル オシロスコープ

この文書は、**RIGOL DS1000B シリーズ デジタル オシロスコープ（6 機種）の説明で す。**（DS1072B、DS1074B、DS1102B、DS1104B、DS1202B、DS1204B）
RIGOL DS1000B シリーズ デジタル オシロスコープは小型、軽量で、豊富な波形観測と計測が出来ます。DS1000B シリーズは、製品テスト、フィールド サービス、研究開発の用途に好適です。また、アナログ回路のテストやトラブル シューティング、教育、訓練用にも適しています。
このシリーズのオシロスコープは、次の特長を備えています。

- 2 チャンネルまたは 4 チャンネル、帯域
  70MHz　　(DS1072/4B)
  100MHz　 (DS1102/4B)
  200MHz　 (DS1202/4B)
- 2GSa/s のリアルタイムサンプリングレート、50GSa/s の等価サンプリングレート
- カラーの 5.7 ｲﾝﾁ TFT　LCD（液晶表示器）使用、分解能 320 × 240
- USB による保存、ダイレクトプリントサポート、ファームウェアのアップグレード可能
- 波形の輝度調整が可能で、波形の観測がより効果的にできます
- ワンタッチの自動設定で使いやすい
- 波形とパネル設定の保存と再現、CSV 形式、8 ビットまたは 24 ビットのビットマップ形式、および PNG 形式のフォーマットをサポート
- ディレイ（遅延）スキャン機能で、容易にメインとディレイの両方が観測可能
- 22 個の自動計測が可能
- カーソルによる自動計測が可能
- 波形の記録と再生が可能
- 高速垂直軸オフセット校正が可能
- FFT（高速フーリエ変換）機能、周波数カウンタ機能を内蔵
- LPF、HPF、BPF、BRF のデジタル フィルタを内蔵
- パス/フェール機能
- 加算、減算、乗算の波形演算機能
- 進化したトリガ機能：エッジ、ビデオ、パルス幅、パターン、オルタネート
- 調整可能なトリガ感度
- 多言語表示（日本語表示可能）
- 読みやすく、使いやすいポップアップ メニュー形式
- 多言語によるヘルプ機能を内蔵
- 使いやすいファイルシステム・・・英語、中国語の文字入力
- ＬＸＩ規格のクラスＣ準拠

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

安全にご使用いただくために II

汎用型デジタル オシロスコープ V

第１章　スタートアップ 1-1
機器の点検 1-2
パネルとユーザ インタフェース 1-3
機能のチェック 1-7
プローブの補正 1-10
自動設定機能（オート セットアップ） 1-11
垂直軸の設定 1-12
水平軸の設定 1-14
トリガの設定 1-16
クイック動作機能 1-18
第２章　オシロスコープの操作 2-1
垂直軸システム 2-2
チャンネルの設定 2-2
演算機能 2-12
REF（リファレンス、基準）波形の表示 2-24
チャンネルのオン/オフ 2-25
垂直軸ノブの使用法 2-26
水平軸システム 2-27
トリガシステム 2-33
トリガモード 2-34
エッジトリガ 2-35
パルス幅トリガ 2-36
ビデオトリガ 2-38
パターントリガ 2-41
オルタネート トリガ 2-43
トリガの設定 2-46
サンプリングシステムの設定 2-51
表示システム 2-55
ストレージとリコール 2-58
ユーティリティの設定 2-68
I/O 設定 2-70
プリファレンス（好みの設定） 2-73
セルフ キャリブレーション（自己校正） 2-74
パス（通過）/フェール（失敗） 2-75
プリントの設定 2-79

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

波形レコード.. 2-83
システム情報.. 2-87
使用言語.. 2-88
日時の設定.. 2-89
オート メジャメント：自動計測.. 2-90
クイック動作機能の設定.. 2-92
遅延時間／位相測定の設定.. 2-93
電圧計測.. 2-94
時間計測.. 2-96
カーソル測定.. 2-100
手動（マニュアル）モード..2-101
トラッキング モード..2-103
自動計測（オート メジャ）モード..2-105
RUN /STOP ボタン.. 2-106
第３章　応用と計測の例.. 3-1
例 1: 単純な計測.. 3-1
例 2: 回路によって遅延された信号の観測.. 3-2
例 3: 単発現象の捕捉.. 3-3
例 4: ランダムノイズの低減.. 3-4
例 5: カーソル計測.. 3-6
例 6: X-Y 表示.. 3-8
例 7: ビデオ（テレビ）信号のトリガ.. 3-10
例 8: FFT のカーソル設定.. 3-12
例 9: パス/フェール.. 3-13
第４章　トラブルシューティング.. 4-1
第５章　仕様・性能.. 5-1
第６章　付録.. 6-1
付録 A: 付属品.. 6-1
付録 B: サポート　サービス.. 6-2
付録 C: 手入れとクリーニング.. 6-4
付録 D: Contact RIGOL.. 6-5
索　　引.. 6-i

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

第１章　スタートアップ

この章では、次の基本的な操作について説明します。

- パネルとユーザ インタフェース
- 機器の点検
- 機能チェック
- プローブの補正
- 自動的な波形の表示（オート セットアップ）
- 垂直軸の設定
- 水平軸の設定
- トリガの設定
- クイック動作機能

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

機器の点検

新規に DS1000B シリーズ オシロスコープを入手した時は､次のステップで点検して下さい。

1. **輸送包装箱のダメージの点検**
   包装箱や内部の緩衝材は、機器が電気的、機械的に点検完了するまで保管して下さい。

2. **アクセサリの点検**
   添付アクセサリは、第６章 付録 A 付属品の項に内容が記載されています。
   万が一、内容物品に欠品やダメージがある場合は、お買い求めのお店へご連絡ください。

3. **機器の点検**
   機械的ダメージや欠陥、または正常に動作しない場合や、機能点検テストがパスしない時は、お買い求めのお店へご連絡ください。

   梱包にダメージがある時や、内部にストレスが加わった形跡がある場合は、輸送会社とお買い求めのお店へご連絡ください。
   梱包材は、輸送会社の点検用に保管して下さい。
   当社は、迅速に修理または、交換の手配をいたします。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

パネルとユーザ インタフェース

新しいオシロスコープを使うにあたり、フロントパネルの操作に慣れることが大切です。この章ではDS1000B シリーズ デジタル オシロスコープのフロントパネル動作を説明します。ノブ（つまみ）やキー（ボタン）の配置とどのように使用するかを理解するために、とても役立ちます。各ステップの操作の前に、順次精読の上進んで下さい。

図 1-1 にフロントパネルを示します。フロントパネル、ノブは、他のオシロスコープと同じように最もよく使います。表示器の右側に、上から順にＮｏ．１からＮｏ．５まで灰色のメニュー操作ボタンが有ります。ボタンは、直接に機能を選択したり、画面（LCD 表示器）上にソフトボタン メニューを表示させます。これにより先進的な機能や演算、参照・基準、コントロールの実行に関連した、多くの計測機能が可能になります。

１．フロントパネル

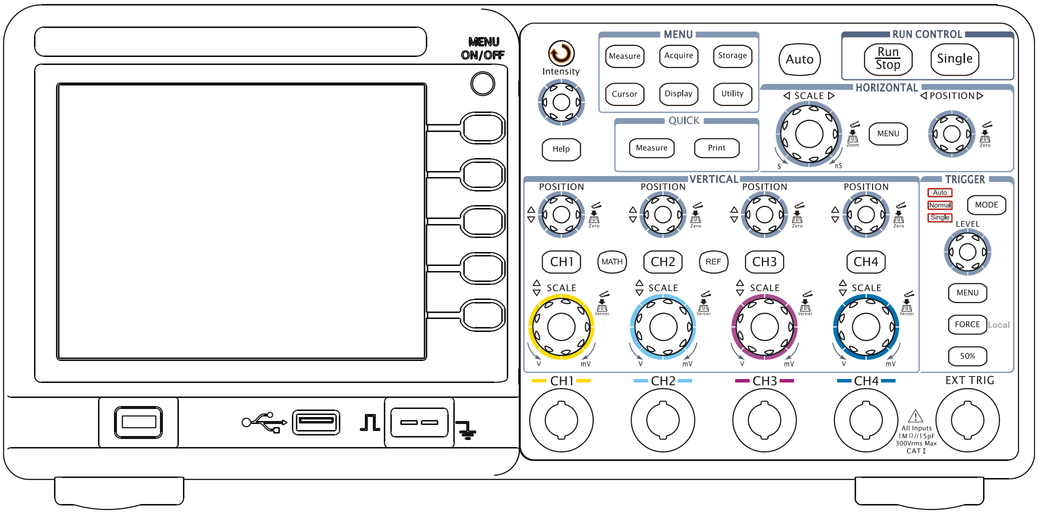


図 1-1
フロントパネル外観

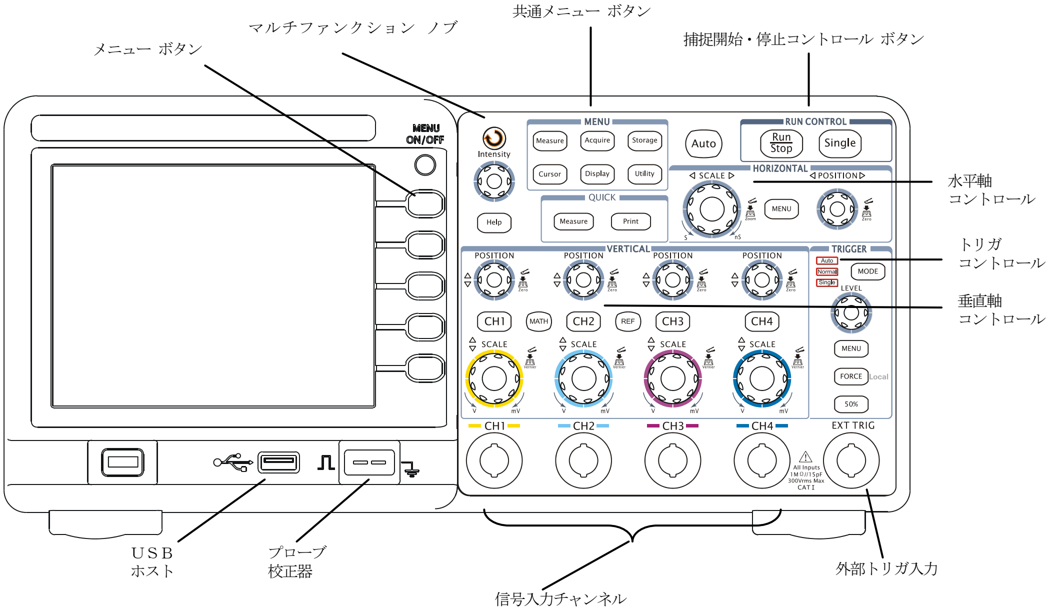


図 1-2
フロントパネルの説明

2. リアパネル

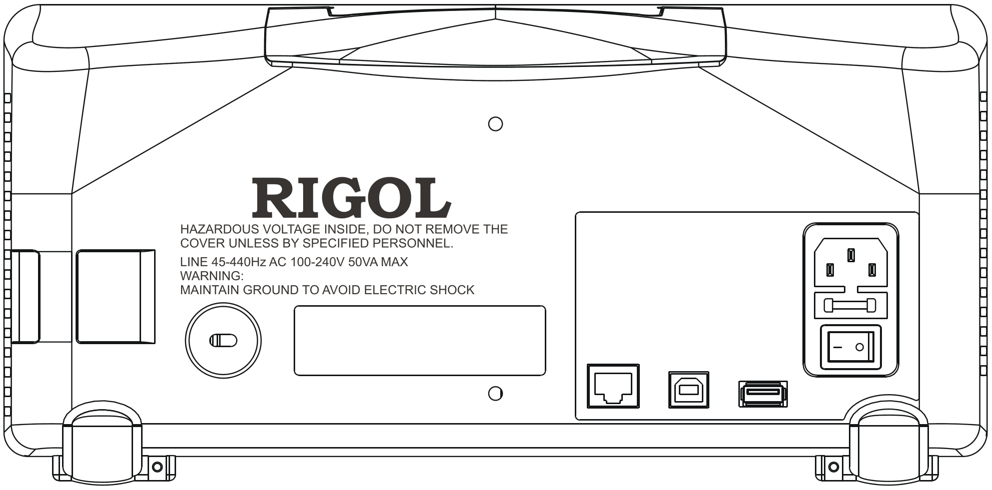


図 1-3
リアパネル外観

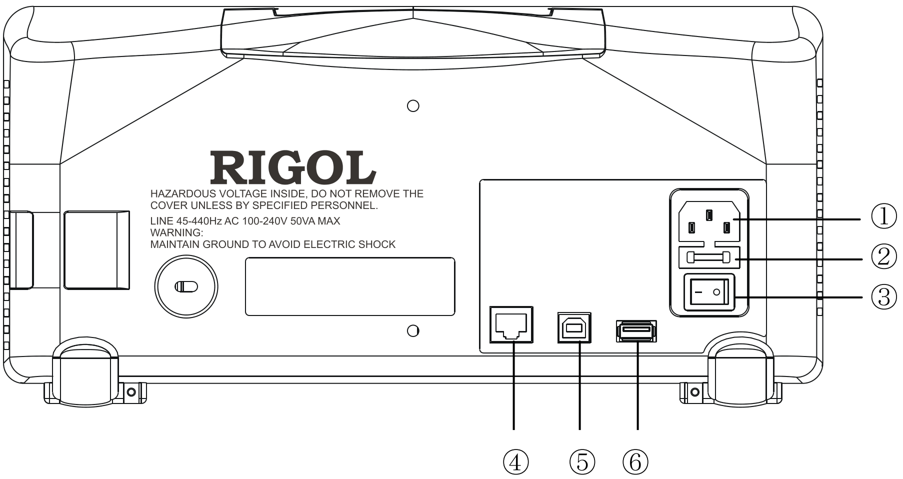


図 1-4　リアパネルの説明

リアパネルの構成

① 電源コネクタ　：付属の電源コードで、規定の電源に接続します。
② ヒューズ　　　：２５０V，２A
③ 電源スイッチ　：電源のオン／オフ
④ ＬＡＮ　　　　：イーサーネットに接続します。
⑤ ＵＳＢデバイス：ＵＳＢ装置との間でデータを転送するための端子です。ＰＣと本機を接続する場合のように、本機をデバイス機器として使用する場合に使用します
⑥ ＵＳＢホスト　：ＵＳＢ装置との間でデータを転送するための端子です。ＵＳＢメモリーを介して本機のファームウェアをバージョンアップするような場合に使用します

メモ：フロントパネルとリアパネルそれぞれにＵＳＢホスト端子があり、個々に使用することができます。

用語の定義：

本説明書においては、ボタンとノブの表記はフロントパネル上の表記と共通です。

- ボタンの名称が Measure のように四角で囲われているものは、MENU 機能ボタンです。
- (⟲)はマルチファンクション ノブを表します。
- ◎POSITION は、3 つ（2 チャンネル）又は 5 つ（4 チャンネル）の位置調整ノブを表します。
- ◎SCALE は、3 つ（2 チャンネル）又は 5 つ（4 チャンネル）のレンジ設定ノブを表します。
- ◎LEVEL は、トリガレベルの調整ノブを表します。
- 例えば STORAGE メニューの WAVEFORM のように、名称が網掛けになっているものは、メニュー操作ボタンを表します。

3．ユーザ インタフェース

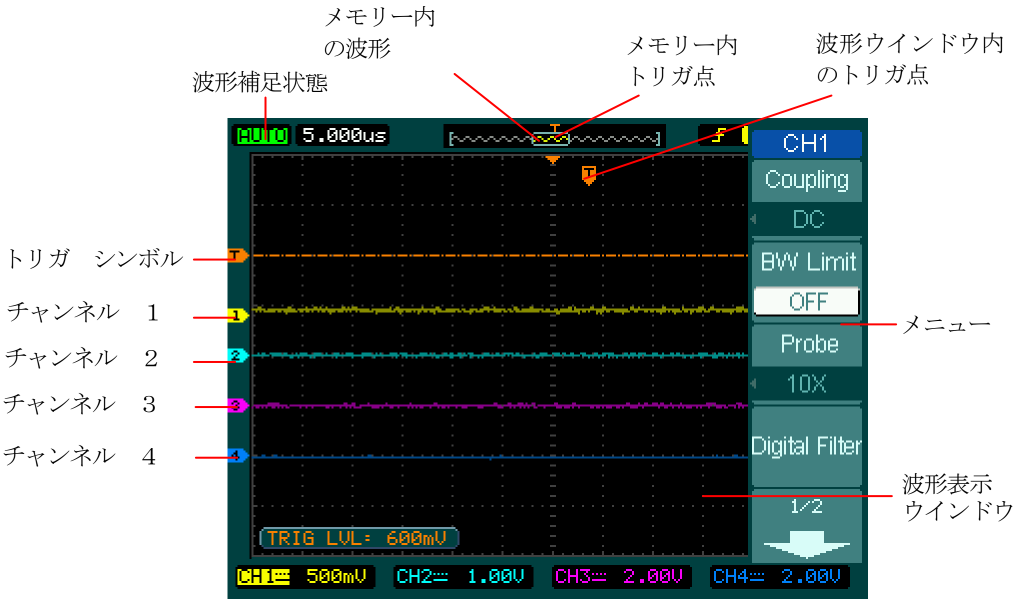


図 1-5

表示画面

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

機能のチェック

クイック機能点検により、機器が正常に動作していることを確認します。

1. 電源の投入

本機に付属された電源コードを使用します。

交流電圧は 100V～240V、周波数は 45Hz～440Hz の範囲の電源を使用します。

背面の電源スイッチを ON にすると、フロントパネル上の電源ボタンが呼吸をするように点滅します。電源ボタンを押して本機を立ち上げて、波形ウインドウに表示が現れるまで待ちます。

Storage ボタンを押し、一番上の Storage メニュー操作ボタンを押し、Factory を選択します。続いて Recall を押します。

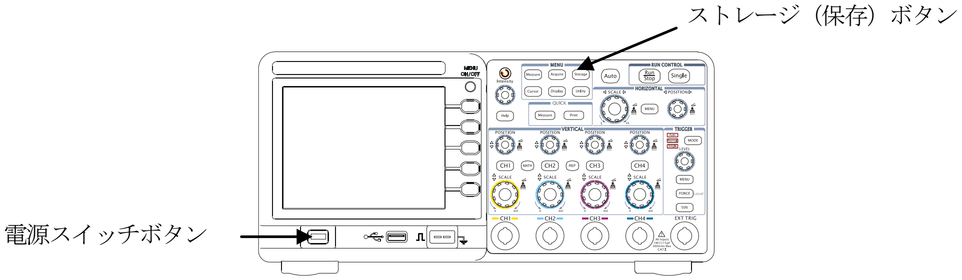


図 1-6
電源スイッチのオン（ ON ）

WARNNING（警告）：
感電を避けるため、オシロスコープが適切に、グランドへ接続されている事を確認して下さい。

2. オシロスコープのチャンネルへの信号入力

DS1000B シリーズ　オシロスコープには、2 つまたは 4 つの信号入力端子と、1 つの外部トリガ入力端子があります。

次の手順に従って、信号を入力して下さい。

① プローブの倍率を 10×にセットして、オシロスコープのチャンネル 1（CH1）につなぎます。プローブの接続は、CH1 BNC コネクタのキーと、プローブの溝を合わせてつなぎます。

プローブの BNC コネクタを押して右に回し、プローブを固定します。

プローブ チップ（プローブ先端）とグランドリードを、それぞれプローブ 校正器の端子へ図のようにつなぎます。

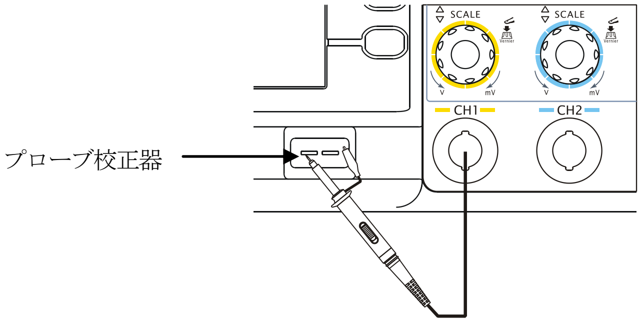
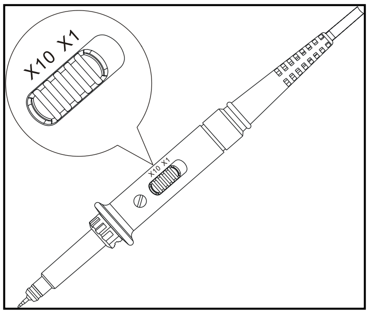


図 1-7
プローブの接続

② プローブのアッテネーション（減衰率）を 10×にセットします。
この設定はフロントパネルの CH1 を押して、**Probe** メニューを選択して、(⟲) マルチファンクション ノブを回して 10× を選択し、ノブを押して設定します。



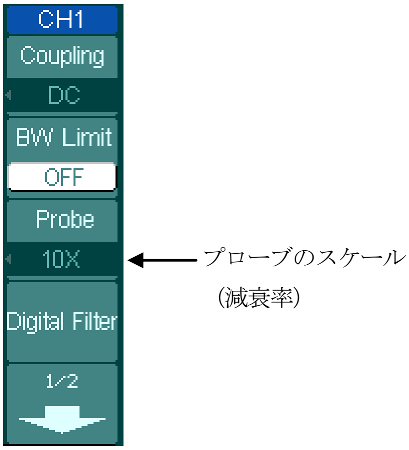


図 1-8
プローブの設定

図 1-9
CH1 のメニュー

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

③ AUTO ボタンを押すと、2秒以内に方形波が表示されます。
④ CH1 ボタンを再度押して、チャンネル1をオフ（OFF）にします。次に、CH2 、CH3 、CH4 ボタンを押して、チャンネル2、チャンネル3、チャンネル4をオン（ON）にして、上記②、③のステップと同様に行います。

メモ：プローブ校正器の信号出力はプローブの補正のために使用されるもので、校正用ではありません。

プローブの補正

プローブは、次の調整により、入力チャンネルに整合します。初めて、プローブをいずれかの入力チャンネルに接続する時は、いつでも整合調整を行います。

1. CH１のメニューから、プローブの減衰率を 10×に設定します (CH1→Probe→10X)。プローブのスイッチを 10×にして、オシロスコープの CH1 に繋ぎます。プローブのフックチップを使用時は、外れないようにしっかりと挿入します。プローブのグランドリード（クリップ）をプローブ校正器のグランド端子に繋ぎます。次にプローブチップ（先端）をプローブ校正器に繋ぎます。そして、CH１を選択し、 AUTO ボタンを押します。

2. 表示波形をチェックします。

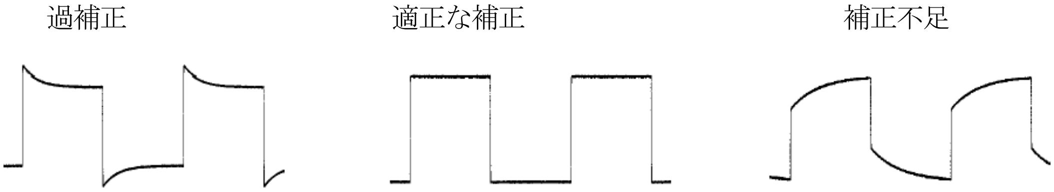


図 1-10
波形のチェック

3. 必要に応じて、非金属製の小型ドライバー等を用いて、プローブのトリマ キャパシタを、上図 1-10 の適正な補正に合う様に調整します。(プローブの BNC コネクタ側に調整用穴があります)

4. 必要に応じて、繰り返します。

WARNNING: プローブ使用中の感電を防ぐため、ケーブルは完全に絶縁されていることを確認してください。プローブが電位部に繋がっている時は、プローブの先端の金属部分には、触れないでください。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

自動設定機能（オート セットアップ）

本機には、自動設定機能（オート セットアップ）があり、入力信号を、自動的に最適に表示します。この自動設定機能は 50 Hz 以上、デューティ サイクル１％以上の信号に対して有効です。

AUTO ボタンを押せば、本機は自動的に垂直軸、水平軸、トリガを設定して、入力信号を表示します。必要により、手動でより計測目的に合致するように調整できます。
DS1000B シリーズは２または４チャンネル,外部トリガ入力をもったオシロスコープです。
自動設定機能ではチャンネル１の入力信号に対して、優先的に動作します。

自動設定の使用法

1. 信号をオシロスコープに接続します。

2. AUTO ボタンを押します。
   AUTO ボタンを押せば、オシロスコープは現行のセッティングを変更して、信号を表示します。トリガ機能のカップリング、タイプ、ポジション、スロープ、レベル、モードの設定はもとより、垂直軸と水平軸のスケールを自動的に設定します。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

垂直軸の設定

図 1-11 のように、垂直軸エリアにはいくつかのボタンとノブがあります。ここでは、垂直軸の各種パラメータの設定方法を説明します。

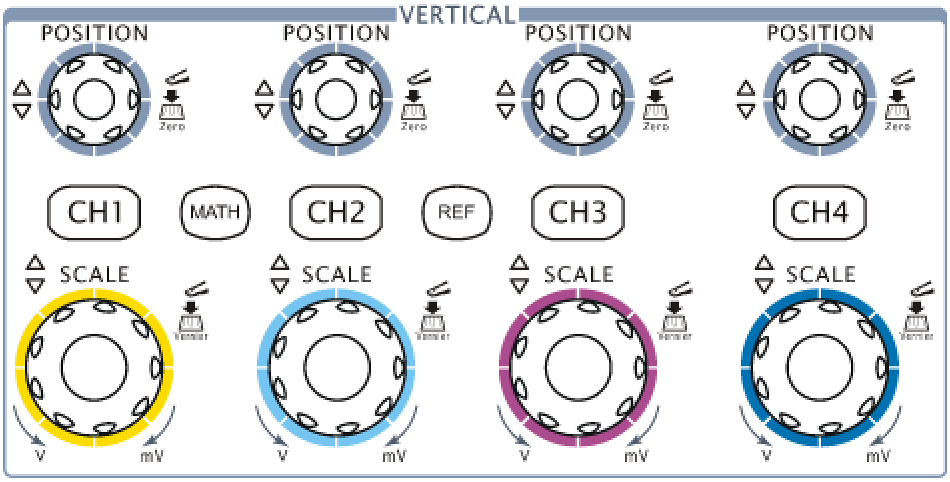


図 1-11
垂直軸コントロール

1. **POSITION ノブで、信号を画面の中央に配置できます。**

   POSITION ノブは垂直方向に信号を動かし、レベルは校正されています。POSITION ノブを回転させると、画面の中央からグランド基準レベルまでの電圧値が短時間表示されます。グランドマーク（シンボル）が画面左側に表示され、POSITION ノブと共に移動します。

測定上のヒント

入力チャンネルが DC 結合の時、信号の DC と AC 成分は画面のグランドマークからの距離で簡単に測れます。
入力チャンネルが AC 結合の時、信号の DC 成分はカットされ、AC 成分をより高感度で表示できます。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

垂直軸のオフセットを0に戻すショートカットキー
POSITIONノブを回して、垂直表示位置を変えます。また、POSITIONノブを押して、ワンタッチで表示位置を画面の中央に戻せます。これは、トレースのポジション位置が、画面から外れた所にある場合、すぐに画面中央に戻せて便利です。

2. 垂直軸の設定変更とステータスバーの変化

- SCALEノブで垂直軸の感度の切り換えを行なうと、それに伴い表示下部のステータスバーの変化を確認します。
- CH1、CH2、CH3、CH4、MATH、REFボタンを押すと、関連するチャンネルの操作メニュー、記号、波形や設定情報が画面に表示されます。選択されているチャンネルのボタンをもう一度押すと、表示がオフになります。

コアース/ファイン（粗調整/微調整）のショートカット
CH1 や CH2 メニューの Volts/Div だけではなく、SCALEノブを単純に押すことによっても、コアース/ファインで垂直軸のコントロールを設定できます。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

水平軸の設定

図 1-12 のように MENU ボタン、POSITION と SCALE ノブが水平軸設定用にあります。これらのボタン、ノブやステータスバーについて説明します。

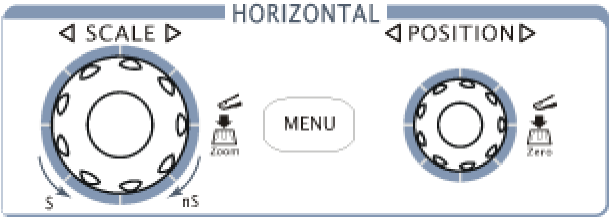


図 1-12
水平軸コントロール

1. SCALE ノブを回して、ステータスバーの表示の変化を確認します。

水平軸の SCALE ノブは 1-2-5 ステップで掃引時間を変え、設定値は表示画面左上部に表示されます。時間軸のレンジは、5ns/div*～50s/div です。

＊：時間軸レンジはモデルにより変わります。(第 6 章参照)

ディレイ スキャン（遅延掃引）のショートカット
フロントパネルの水平軸コントロールの SCALE ノブを押すことにより、ディレイ スキャンモードの実行または終了が出来ます。
これは MENU →Delayed→ON メニューの操作と同様です。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

2. **水平軸のPOSITIONノブは、波形表示ウインドウに表示されている波形を水平方向に移動します。**

水平軸のPOSITIONノブで、信号のトリガ オフセット位置を調整します。ノブを回すと、波形が水平方向に移動します。

水平オフセット0ショートカットキー
POSITIONノブを押せば、ワンタッチで水平オフセットが0になります。これは、トリガ点が画面外に離れている場合に、画面中央に直ちに戻したい時に役に立ちます。

3. **MENU キーを押せば、時間軸メニューが表示されます。**

ディレイ スキャンモード動作の実行と終了、表示モードの Y-T、X-Y、ROLL モード切り換え、トリガオフセット位置のリセットが行えます。

水平軸ポジション（位置）コントロール	
トリガオフセット：	記録メモリーの中間点に対するトリガ点の位置を示します。POSITIONノブを回すと、トリガ位置が水平方向に移動します。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

トリガの設定

図 1-13 のように、フロントパネル上に、MENU, 50%, FORCE ボタンと LEVEL ノブがあります。トリガボタン、ノブ、ステータスバーについて説明します。

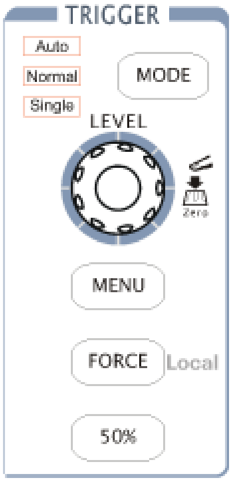


図 1-13
トリガコントロール

Mode ボタンを押すことにより、オート，ノーマル，シングルの３種類のトリガモードを切り換えることができます

1. トリガレベルのノブを回して、表示の変化を確認します。

LEVEL ノブを回すと、トリガレベル マークとトリガレベル線、及びトリガレベル値が表示され、上下に移動することが分かります。LEVEL ノブを回すのをやめると、5 秒後にトリガレベル マークとトリガレベル線、トリガレベル値の表示は消えます。トリガレベル線が移動するのと同時に、トリガレベルの値が変化するのが画面上で分かります。

トリガレベル０ワンタッチキー

LEVEL ノブを回せば、トリガレベルの値が変わります。また、LEVEL ノブを押して、トリガレベルを０にワンタッチで設定できます。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

2. トリガの設定を変更して、ステータスバーの変化を確認します。

トリガコントロールエリアの MENU ボタンを押します。
画面に、トリガ設定選択のためのソフトボタン メニューが表示されます。

図 1-14

- Ｎｏ.１メニュー操作ボタン Mode を押して、Edge のようにトリガモードを選択します。
- Ｎｏ.２メニュー操作ボタン Source を押して、CH1 のようにトリガソースを選択します。
- Ｎｏ．３メニュー操作ボタン Slope を押して、 のようにトリガスロープを選択します。
- Ｎｏ．４メニュー操作ボタン Sweep を押して、Auto のようにスイープモードを選択します。
- Set Up ボタンで、トリガカップリングモードやトリガ感度、ホールドオフ時間を設定します。

メモ： トリガモードやトリガソース、トリガスロープの変更は、画面右上のステータスバーの表示に反映されます。

3. 50% ボタンを押します。

50% のボタンを押すと、トリガレベルを信号振幅の中心に設定します。

4. FORCE ボタンを押します。

このボタンを押すと、トリガレベルに無関係にアクイジション（波形取込捕捉）が始まります。
一般的には、ノーマルまたはシングル（単発掃引）トリガモードで使用します。
このボタンは、アクイジションが既に停止している時は機能しません。

キーポイント：
ホールドオフ：オシロスコープが、次のトリガ信号に反応するまでの時間間隔。
このホールドオフの期間、トリガシステムは、トリガ信号に対して無反応（ブラインド）の状態です。この機能は、複雑な信号、例えば、AM 変調波形などを見るときに役立ちます。**Holdoff** ボタンを押して(⟲) ノブを有効にします。
そして、ホールドオフ時間を調節して、安定した表示が得られるようにします。

クイック動作機能

図 1-15 のように QUICK エリアには、２つのボタンがあります。これらのボタンについて説明します。

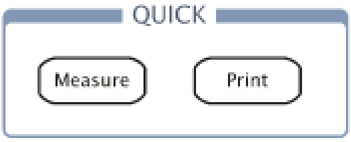


図 1-15
クイック動作機能のメニュー

1．最初にメインメニューエリアの Measure ボタンを押して測定項目をプリセットする必要があります。QuickMea ボタンを押してクイック測定機能の設定メニューに入ります。22 種類の測定項目から、3 つの測定項目をプリセットすることができます。これで QUICK エリアの Measure ボタンを押すとクイック測定動作に入り、プリセットされた 3 つの測定項目の結果が画面に表示されます。

2．Print ボタンで簡易プリントアウト動作をします。印刷やＵＳＢメモリーに保存するデータの画面数を設定できます。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

第２章　オシロスコープの操作

これまでに、DS1000B シリーズのフロントパネル上の垂直軸、水平軸とトリガについて概要を説明いたしました。また、ステータスバーを見ることによって、どの様にオシロスコープが設定されているかを説明しました。
この章では、フロントパネルの全てのボタン、ノブ、メニューについて説明します。
また、この章によって、操作のヒント･知識が深まり、このオシロスコープの持つ、主要かつ強力な計測機能・能力を理解･習得できます。
この章では、次の事項について詳細に説明します。

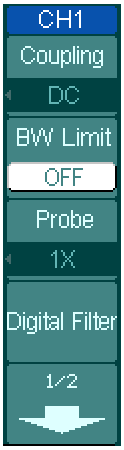
- 垂直軸システムの設定　（CH1、CH2、CH3、CH4、MATH、REF、垂直軸POSITION、垂直軸SCALE）
- 水平軸システムの設定　（MENU、水平軸POSITION、水平軸SCALE）
- トリガシステムの設定　（MODE、LEVEL、MENU、50%、FORCE）
- サンプリングシステムの設定（Acquire）
- 表示システムの設定　（Display）
- 波形とパネル設定の保存と呼び出し（Storage）
- ユーティリティの設定　（Utility）
- 自動計測　（Measure）
- カーソルによる計測　（Cursor）
- 捕捉開始（RUN）等のコントロールボタンの使用（AUTO、RUN/STOP、Single）

垂直軸システム

チャンネルの設定

DS1000B シリーズ デジタルオシロスコープは独立した操作メニューを持っており、CH1、CH2、CH3、CH4のいずれかのボタンを押すと、ポップアップ表示されます。メニューの中の設定項目は、下記の表の通りです。

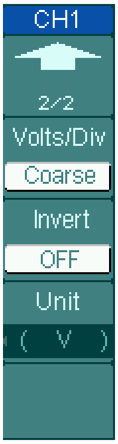
図 2-1　　表 2-1 チャンネルメニュー（ページ 1/2）



メニュー	設定	コメント
Coupling	AC	DC 成分を除去し、5Hz 以上の AC 成分を通します
	DC	入力信号の全成分（AC、DC）が通過
	GND	入力信号がオシロスコープから遮断
BW Limit	ON	帯域幅は 20MHz に制限、高周波分のノイズが減少
	OFF	帯域制限をオフ（解除）
Probe	0.001X ・ ・ 1000X	プローブの減衰率を設定して、垂直軸スケールを正しく表示します
Digital Filter		デジタル フィルタの設定（表 2-4 参照）
	1/2	次のページのメニューへ（以降同様）

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

図 2-2　　表 2-2　チャンネルメニュー（ページ 2/2）



メニュー	設定	コメント
	2/2	前ページのメニューへ （以下同様で個別説明省略）
Volts/Div	Coarse （粗調整）	SCALE ノブの Volts/Div 設定を、2mV/div から 10V/div の 1-2-5 ステップ動作にします
	Fine （微調整）	Coarse での Volts/Div 設定の間を、小さなステップ動作にします
Invert	ON OFF	反転機能をオン OFF で元の表示
Unit	V/ A/ W/ U	“V”、“A”、“W”または“U”で垂直軸の単位を設定

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

1. チャンネルのカップリング（入力結合）の設定

例として CH1 を使用します。直流電圧が重畳した正弦波信号を入力します。

CH1 →Coupling→DC と順に選択して、DC 結合に設定します。入力信号の AC 成分と DC 成分の両方が通過します。

波形は図 2-3 の表示のようになります。

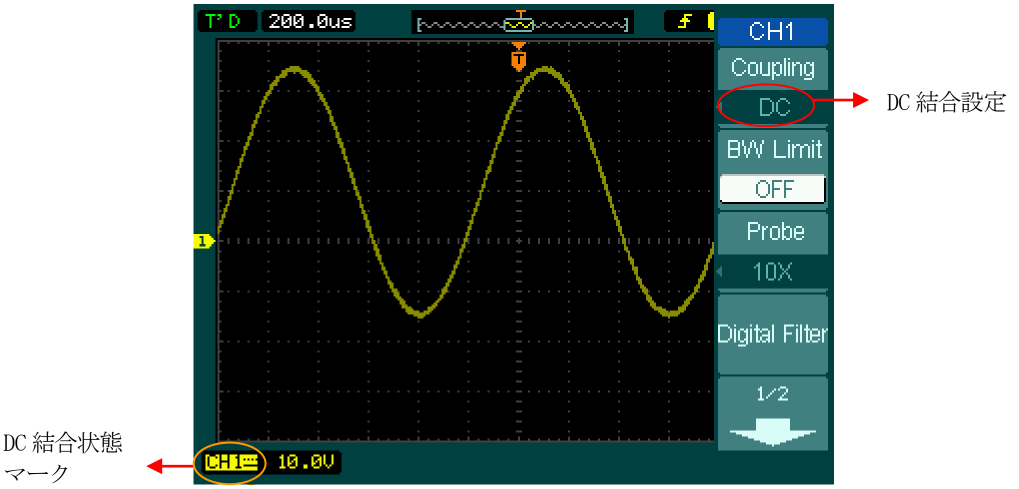


図 2-3
DC 結合の波形表示

CH1 →Coupling→AC と順に選択して、AC 結合に設定します。入力信号の内の 5Hz 以上の AC 成分が通過し、DC 成分は除去されます。

波形は図 2-4 の表示のようになります。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

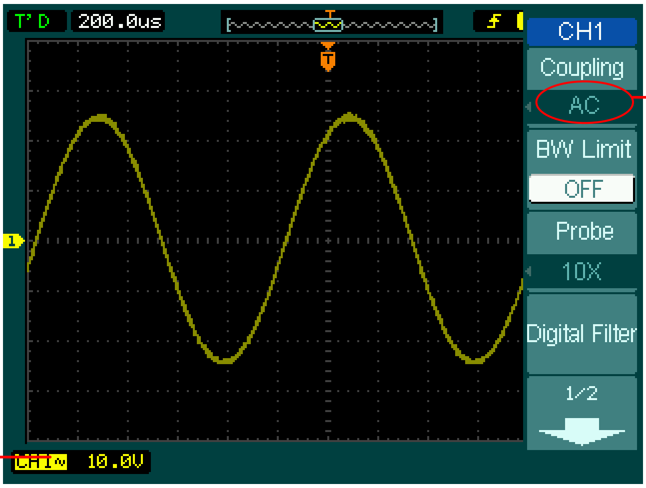


図 2-4
AC 結合の波形表示

CH1 →**Coupling**→GND の順に選択し、CH1 の結合を GND（グランド）に設定します。この設定では、入力信号は遮断され、信号は通過しません。

画面は図 2-5 の表示のようになります。

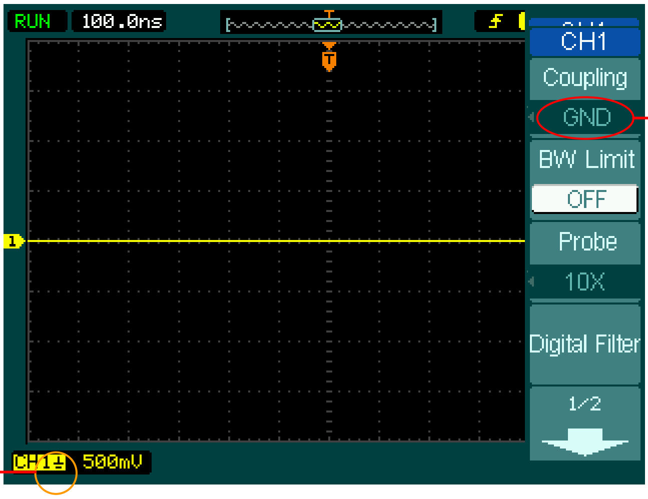


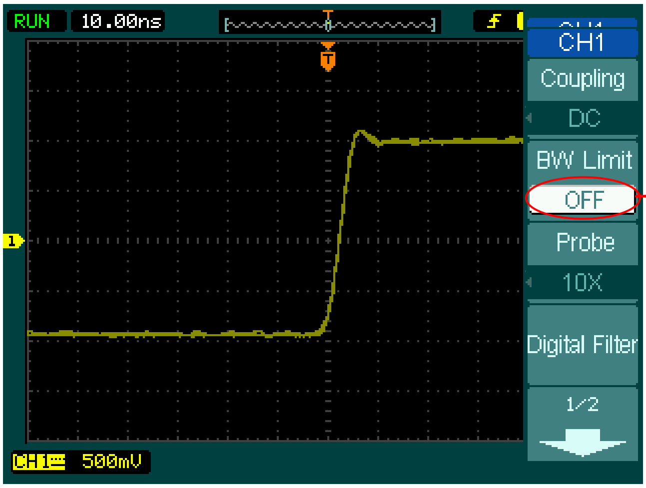
図 2-5
GND 結合の画面表示

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

2. チャンネルの帯域制限の設定

CH1 の例として、高周波成分を含んだ信号を入力します。
CH1 → BW Limit →OFF の順に選択して、帯域制限を“オフ”の状態にします。
オシロスコープは最大の帯域に設定され、入力信号の高周波成分も通過します。

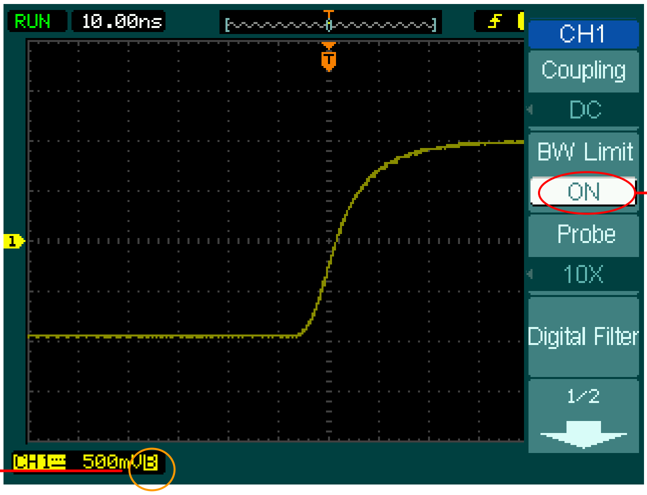
波形は、図 2-6 のように表示されます。



帯域制限：オフ

図 2-6

CH1 → BW Limit →ON の順に選択し、帯域制限を“オン”状態にします。
20MHz 以上の高周波成分が減少します。
波形は、図 2-7 のように表示されます。



20M 帯域制限：オン

図 2-7

帯域制限
ON マーク

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

3. プローブの減衰比（倍率）の設定

プローブを使用する場合、プローブの減衰比（倍率）を選択します。プローブの先端に掛っている実際の電圧レベルが測定できるように、減衰比に合わせて垂直軸スケールが変わり、表示されます。

プローブの減衰比の設定は、CH1～CH4 のボタン（使用するチャンネルによる）を押し、プローブ メニューを出して、ポップアップ メニューから、使用するプローブに合う減衰比を選択します。

図 2-8 は 1000:1 の減衰比を示したプローブの例です。

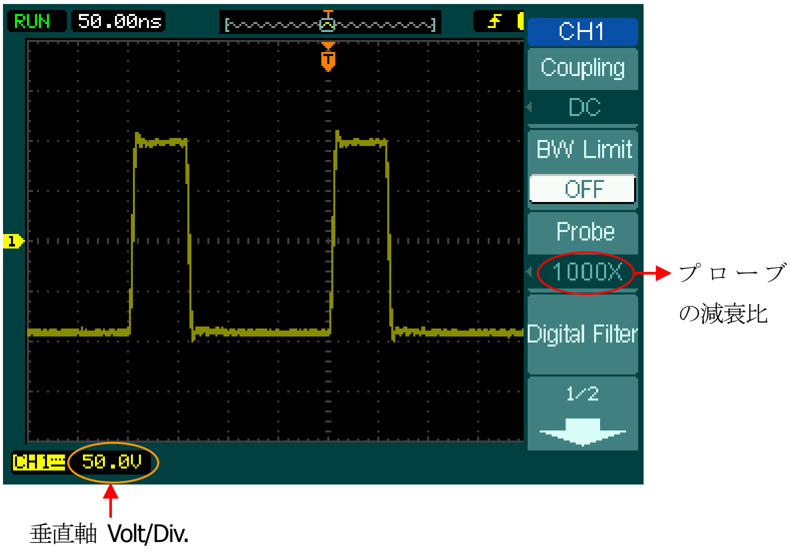


図 2-8

1000:1 プローブの使用

表 2-3 プローブの設定

プローブ減衰比	プローブメニューの設定
1:1000,1:100,1:10	0.001X,0.01X,0.1X
1:1,2:1,5:1	1X,2X,5X
10:1,20:1,50:1	10X,20X,50X
100:1,200:1,500:1	100X,200X,500X
1000:1	1000X

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

4. Volts/Div の設定

Volts/Div のコントロールには、Coarse（コアース：粗調整）と Fine（ファイン：微調整）があります。垂直軸の感度は、2mv～10V/div 迄です。

Coarse（粗調整）： Volts/Div は、2mV/div、5mV/ div、から 10V/div まで、1-2-5 のシーケンスで変化します。

Fine　（微調整）： 垂直軸スケールを Coarse（コアース：粗調整）設定間で、小ステップに変えます。波形の垂直方向の大きさを、スムース（小さな）ステップで調整できます。(Volt/div を、ほぼ任意に設定可能)

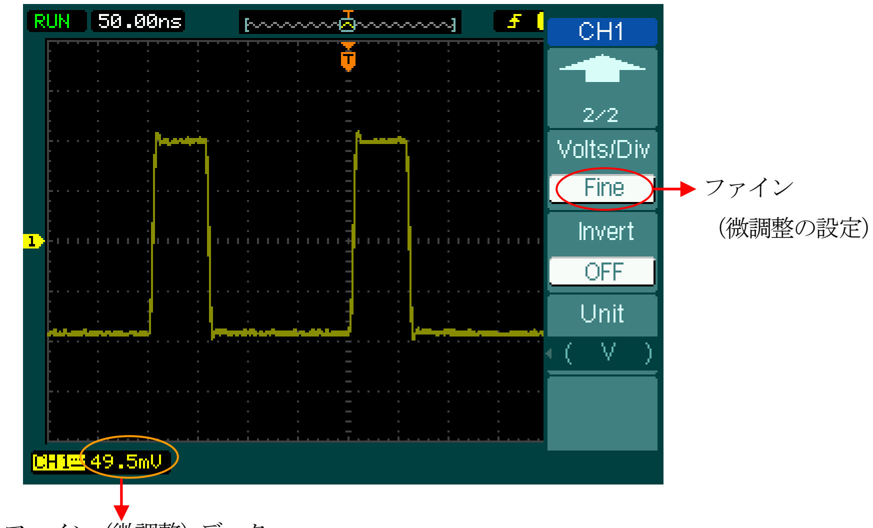


図 2-9
ファイン（微調整）メニュー

コアース（粗調整）/ファイン（微調整）のショートカットキー：
コアース（粗調整）/ファイン（微調整）の切換えは、メニューからでも、垂直軸 SCALE ノブを押すことによっても可能です。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

5. 波形のインバート（反転）

インバートは、グランドレベルを基準にして、表示波形を 180 度反転させます。
オシロスコープは、反転した信号に対して、トリガも反転します。
図 2-10 と図 2-11 は、インバートの変化を表します。

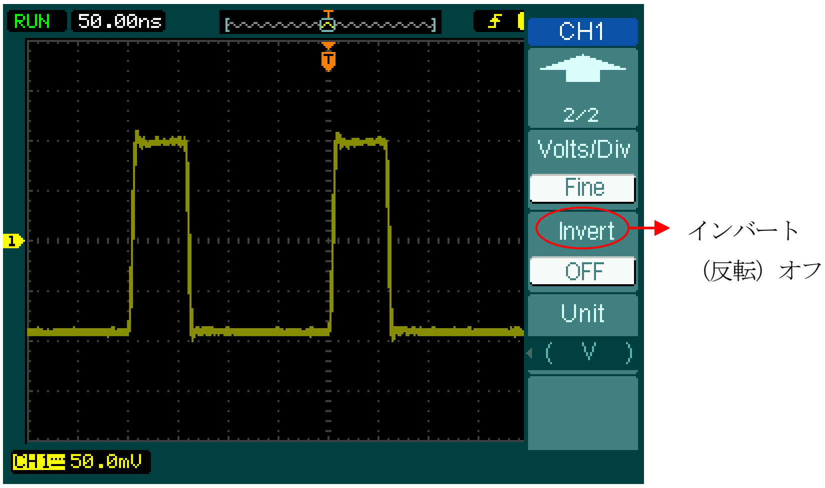


図 2-10
インバート オフ（通常表示）の波形

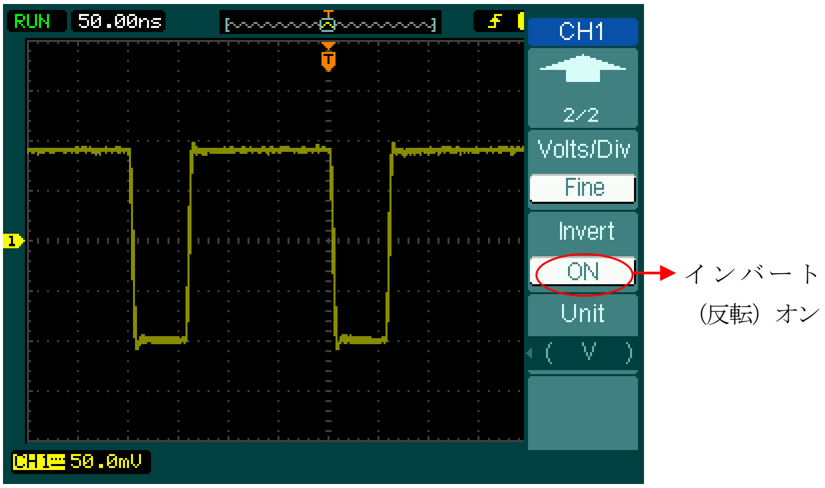


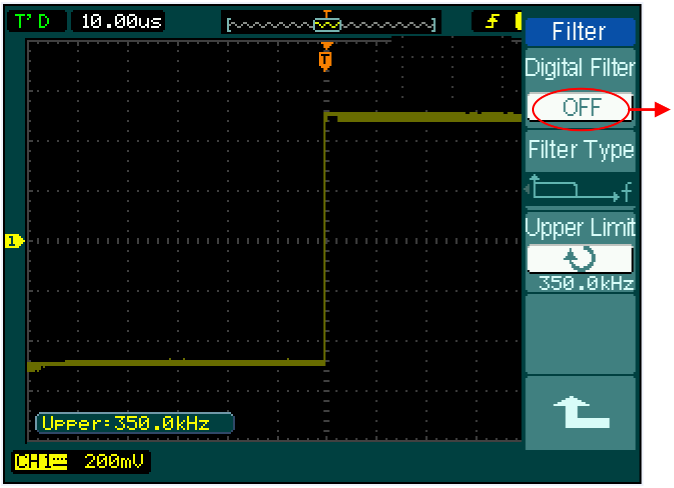
図 2-11
インバート オン（反転表示）の波形

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

6. デジタル フィルタ：

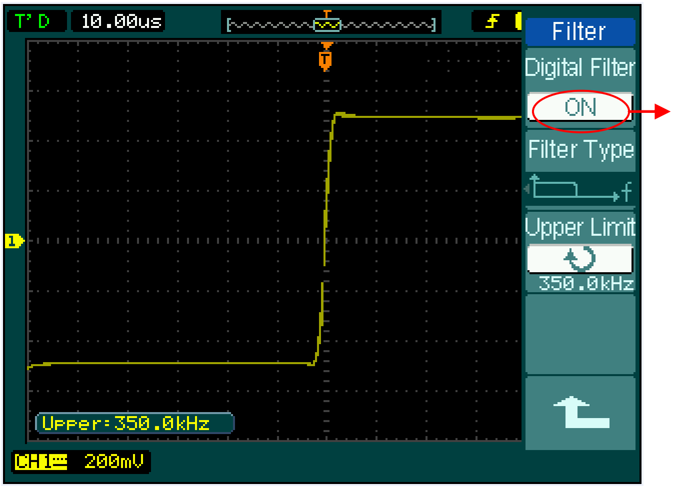
CH1 →Digital Filter の様に選択して、デジタル フィルタ メニューを表示させます。
次の図のようにデジタルフィルタを ON または OFF します。
(↺) ノブを回して周波数の上限、下限を設定します。

図 2-12



デジタル フィルタ オフ

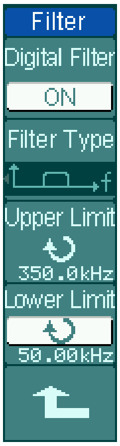
図 2-13

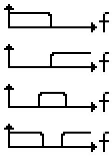


デジタル フィルタ オン

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

図 2-14　表 2-4　フィルタメニュー



メニュー	設定	コメント
Digital Filter	ON OFF	デジタル フィルタをオン デジタル フィルタをオフ
Filter Type		LPF(ローパス フィルタ)に設定 HPF(ハイパス フィルタ)に設定 BPF(バンドパス フィルタ)に設定 BRF(バンドリジェクト フィルタ)に設定
Upper Limit	<frequency>	( ) ノブを回して上限周波数を設定
Lower Limit	<frequency>	( ) ノブを回して下限周波数を設定
		上位レベルのメニューへ戻る （以後同様、説明省略）

演算機能

演算機能は、CH1、CH2、CH3、CH4 の信号に対して加算、減算、乗算及び FFT があります。演算結果は、グリッドとカーソルにより計測できます。

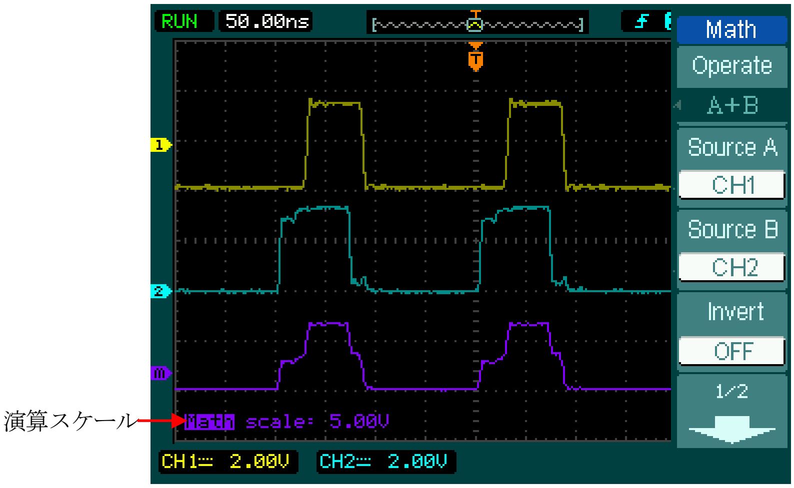


図 2-15
演算（MATH）機能

図 2-16

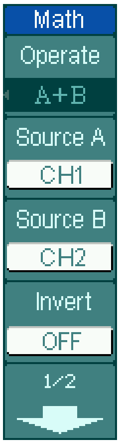
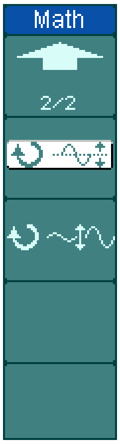


表 2-5　演算（MATH）機能操作メニュー（ページ 1/2）

メニュー	設定	コメント
Operate	A+B A−B A×B FFT	ソース A とソース B を加算 ソース A からソース B を減算 ソース A とソース B を乗算 FFT 演算を設定
Source A	CH1, CH2, CH3, CH4	CH1, CH2, CH3, CH4 をソース A に設定
Source B	CH1, CH2, CH3, CH4	CH1, CH2, CH3, CH4 をソース B に設定
Invert	ON OFF	ON にすると MATH 波形が反転 OFF にすると通常表示

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

図 2-17　　　表 2-6　演算 (MATH) 機能操作メニュー (ページ 2/2)



メニュー	設定	コメント
		() マルチファンクションノブで演算波形の垂直軸位置を調整します
		() マルチファンクションノブで演算波形の垂直軸感度を調整します

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

1. FFT の使用

FFT(高速 フーリエ 変換)は、自動的に時間軸領域の信号を、周波数領域情報に変換します。FFT 波形は、次のアプリケーションに役立ちます。

- 高調波成分と歪みの測定
- DC 電源に於ける雑音の評価
- 振動解析

図 2-18

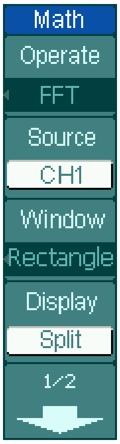


表 2-7 FFT 操作メニュー (ページ 1/2)

メニュー	設定	コメント
Operate	A+B A−B A×B FFT	ソース A とソース B を加算 ソース A からソース B を減算 ソース A とソース B を乗算 FFT 演算を設定
Source	CH1, CH2, CH3, CH4	FFT ソースを CH1, CH2, CH3 または CH4 に設定
Window	Rectangle Hanning Hamming Blackman	FFT 窓関数を選択 (詳細は FFT 窓関数の項を参照)
Display	Split Full Screen	FFT の波形を画面下半分に表示 FFT の波形を全画面に表示

図 2-19

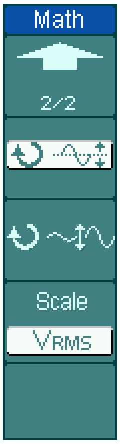
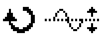


表 2-8 FFT 操作メニュー (ページ 2/2)

メニュー	設定	コメント
		( ) マルチファンクション ノブで演算波形の垂直軸位置を調整します
		( ) マルチファンクション ノブで演算波形の垂直軸感度を調整します
垂直軸 スケール	Vrms dBVrms	Vrms を垂直軸の単位に設定 dBVrms を垂直軸の単位に設定

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

FFT 測定上の重要な点

1. DC 成分やオフセットのある信号では、FFT 波形に大きな誤差が生じることがあります。DC 成分を最小限度に抑えるため、ソース信号に対して AC 結合を選びます。
2. 反復イベントまたは、シングル ショット（単発）イベントに於けるランダムノイズやエイリアス成分を低減するため、オシロスコープのアクイジション（捕捉）モードをアベレージング（平均）に設定します。
3. ダイナミックレンジの大きなFFT 波形を表示する時は、dBVRMS スケールを使用します。dBVRMS は、振幅値を対数スケールで表示します。

2. FFT 窓関数の選択

本機には、4 種類の窓関数があります。各窓関数は、周波数分解能と振幅精度との間に、トレード オフの関係があります。測定の目的やソース信号の性質によって、どの窓関数を使うべきかを決定します。次のガイドラインで、最適な窓関数を選択します。

表 2-9　FFT 窓関数

窓関数	特長	最適な測定
Rectangle	周波数分解能は最高、振幅分解能は最低となります。 本質的には窓関数がない場合と、同等となります。	対称的な過渡信号やバースト、レベルがほとんど変わらない信号の測定 周波数固定で振幅一定のサイン波や比較的低速でスペクトル変化している広帯域ランダム雑音の計測
Hanning	Rectangular と比較して、周波数分解能は低く、振幅精度は改善されます。	サイン波、周期信号や狭帯域ランダム雑音解析
Hamming	Hamming は Hanning よりも、周波数分解能が若干高くなります。	非対称的なトランジェントやバースト信号の解析
Blackman	振幅精度は、最も高く、周波数分解能は、最も低い窓関数です。	単一周波数の波形で高次高調波の検出

キーポイント:

FFT 分解能:サンプリング レートと FFT ポイント数との関係で決ります。FFT のポイント数を固定した場合、サンプリング レートが低いほど分解能は高くなります。

ナイキスト周波数:

リアルタイム デジタル オシロスコープに於いて、エイリアシングを発生せずに捕捉できる最大周波数を指し、通常はサンプリング レートの半分です。これを、ナイキスト周波数と呼びます。ナイキスト周波数を超える周波数をサンプリングする場合には、エイリアシングが発生します。エイリアシングを避けるためには、ピーク検出 アクイジション モードを使用します。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

REF（リファレンス）の使用

リファレンス（参照・基準）波形は、将来、比較表示予定の波形が、一時的に保存された波形です。リファレンス機能は、選択された波形が、不揮発メモリーに保存された後に使用できます。
測定の過程において、波形の相関関係を観測することができます。測定波形とリファレンス波形を比較することは、不具合原因の特定に有効な手段です。この方法は基準波形がある状況においては特に有効です。
REF ボタンを押して、リファレンス波形メニューを表示します。

図 2-20

表 2-10　内部メモリー使用時の REF メニュー（ページ　1/3）

メニュー	設定	コメント
Channel	REF1, REF2, REF3, REF4	1 から 4 の REF チャンネルを表示するか非表示にするかを設定
Current	REF1 REF2 REF3 REF4	Channel で表示設定されたチャンネルから選択（選択可能なチャンネルに限られる。例えば REF1 のみが表示設定されている場合、REF1 のみが選択可能。）
Source	CH1, CH2, CH3, CH4 MATH	リファレンス波形とする信号源を CH1、CH2、CH3、CH4、MATH から選択
Location	Internal External	内部メモリーを選択 外部メモリーを選択

図 2-21

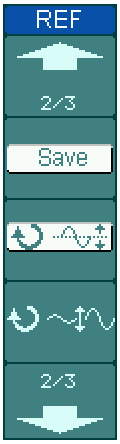


表 2-11　内部／外部メモリー使用時の REF メニュー（ページ　2/3）

メニュー	設定	コメント
Save		基準波形を指定メモリーに記録
		(↻) マルチファンクション ノブで REF 波形の垂直軸位置を調整します
		(↻) マルチファンクション ノブで REF 波形の垂直軸感度を調整します

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

図 2-22

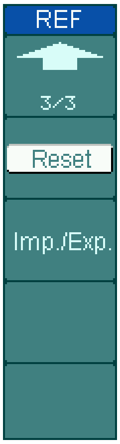


表 2-12　内部メモリー使用時の REF メニュー（ページ　3/3）

メニュー	設定	コメント
Reset		REF 波形をリセットします
Imp./Exp.		インポート／エクスポート メニューへ（表 2-14 参照）

図 2-23

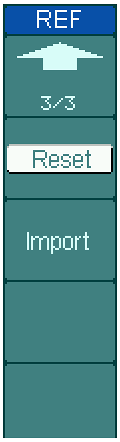


表 2-13　外部メモリー使用時の REF メニュー（ページ　3/3）

メニュー	設定	コメント
Reset		REF 波形をリセットします
Import		インポート メニューへ(表 2-18 参照)

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

1. インポート（入力）とエクスポート（出力）

REF →Imp/Exp メニューの順に選択して、次のメニューに入ります。

図 2-24

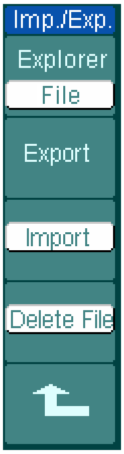


表 2-14 インポート（入力）とエクスポート（出力）の操作メニュー

メニュー	設定	コメント
Explorer	Path	USB メモリーなどのパス名（保存先）を指定
	Directory	USB メモリーなどのフォルダを指定､あるいは新規フォルダを作成
	File	USB メモリーなどフォルダ名を指定
Export		REF 波形データを内部メモリーから USB メモリーへ出力(表 2-15 参照)
Import		REF 波形データを内部メモリーへ読込（入力）
Delete File		REF データを削除

インポート（入力）とエクスポート（出力）の画面メニュー

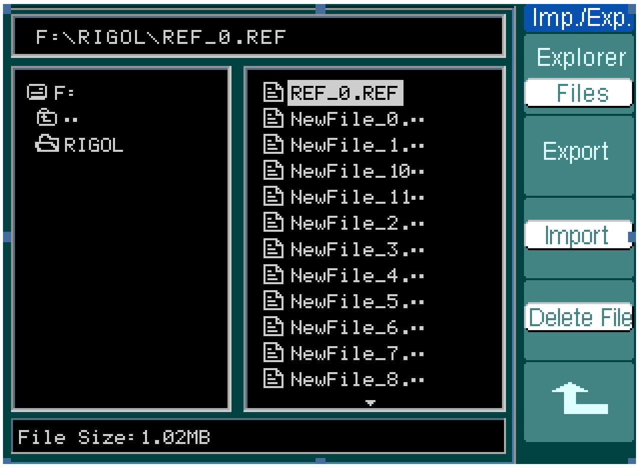


図 2-25
インポート画面

2. エクスポート（出力）

REF →Imp/Exp→Export の順に選択して、次のメニューに入ります。

図 2-26

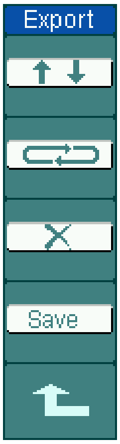


表 2-15　エクスポート（出力）の操作メニュー

メニュー	設定	コメント
↑↓		カーソルを上下に移動
⇄		カーソルを左右に移動
✕		選択した文字を削除
Save		USB メモリーへのエクスポートの実行

エクスポート（出力）画面メニュー

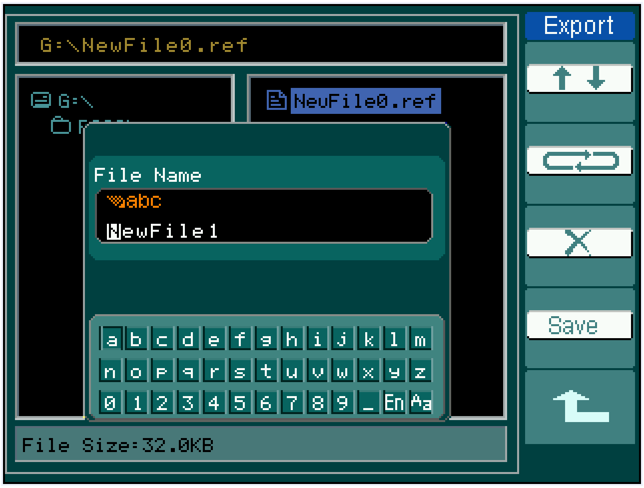


図 2-27
エクスポート画面

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

3. 外部メモリーへの保存

REF →Save の順に選択して、次のメニューに入ります。

図 2-28　　表 2-16　保存の操作メニュー

メニュー	設定	コメント
Explorer	Path Directory File	パス、ディレクトリ、ファイルの中から選択
New File (Folder)		新規ファイルをパス、ファイル中に設定。新規フォルダをディレクトリに設定
Delete File(Folder)		選択されたファイル（フォルダ）を削除

セーブ画面とメニュー

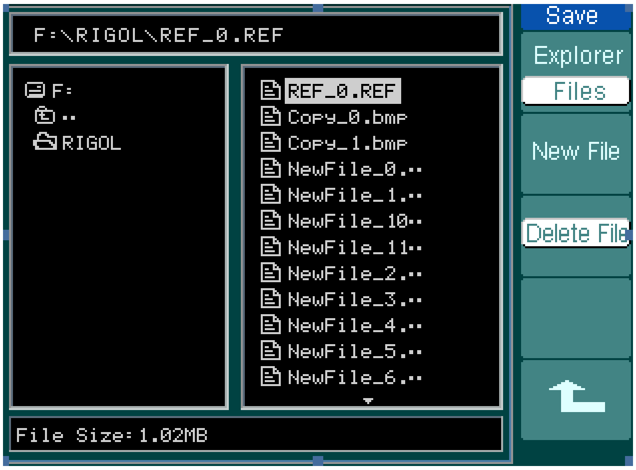


図 2-29
セーブ（保存）画面

4. 新規ファイル（または新規フォルダ）

REF→Save→New File(または New Folder)の順に選択して、次のメニューに入ります。

図 2-30

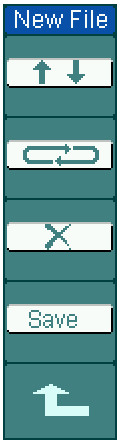


表 2-17　新規ファイル（新規フォルダ）の操作メニュー

メニュー	設定	コメント
↑↓		カーソルを上下に移動
⇄		カーソルを左右に移動
✕		選択した文字を削除
Save		新規ファイル（または新規フォルダ）の保存を実行

キー入力画面

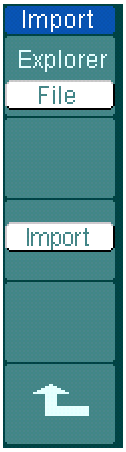
図 2-31
名前入力画面

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

5. インポート（入力）

REF →Import の順に選択して、次のメニューに入ります。

図 2-32　　表 2-18　インポート操作メニュー



メニュー	設定	コメント
Explorer	Path Directory File	パス、ディレクトリ、ファイルの中から選択
Import		REF ファイルを本体内メモリーにインポート（入力・保存）

インポート（入力）の画面とメニュー

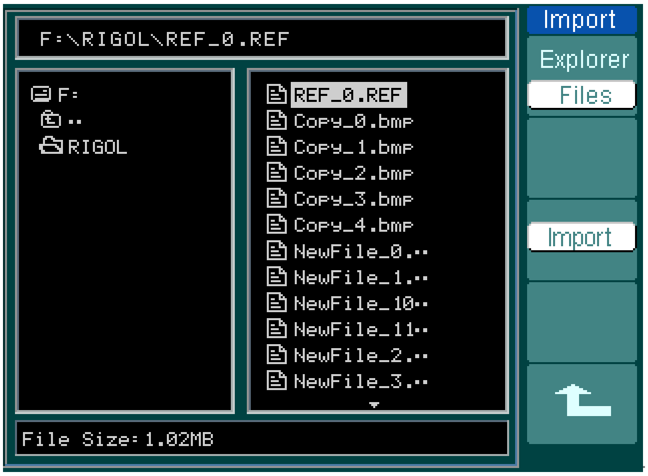


図 2-33
インポート（入力）

REF（リファレンス、基準）波形の表示

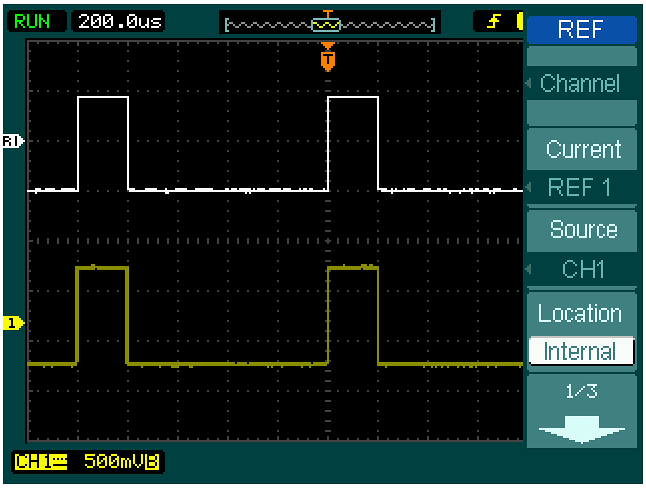


図 2-34
REF 波形の表示

1. REF ボタンを押して、リファレンス波形メニューを表示します。
2. Ｎo．1 メニュー操作ボタンを押して、1 から 4 の REF チャンネルを表示するか非表示にするかを設定します。
3. Ｎo． 2 メニュー操作ボタンで、表示設定されたチャンネルから指定チャンネルを選択します。
4. Ｎo． 3 メニュー操作ボタンで、リファレンス波形とする信号源を CH1 、CH2 、CH3 、 CH4 、 MATH から選択します。(MATH が選択できないときには、MATH ボタンを押して演算波形を表示状態にします。)
5. 選択した信号源の波形が最適な位置と振幅になるように、垂直POSITION ノブや( )マルチファンクション ノブ、垂直SCALE ノブを調整します。
6. Ｎo． 4 メニュー操作ボタンで、記録するメモリーの場所を選択します。
7. REF メニューの 2 ページ目を表示します。Ｎo． 2 メニュー操作ボタンを押して、リファレンス波形として選択された表示波形を、内部メモリーまたは外部メモリーに保存します。

メモ：リファレンス機能は、X-Y モードでは実行できません。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

チャンネルのオン/オフ

本機には、CH1、CH2、CH3、CH4，Ext.Trigger の入力チャンネルがあります。ほとんどすべての利用される機能は、これらのチャンネルに基づいて行われます。MATH と REF は相対的に分離されたチャンネルです。

表示したいチャンネル（例えば、CH1、CH2、CH3、CH4、MATH、REF）のボタンを押して、表示をオンにします。ボタンがバックライト照明されているチャンネルが表示状態のものです。チャンネルが選択されている時にもう一度ボタンを押すと非表示となり、バックライト照明が消えます。選択されていないチャンネルのボタンを押すと、そのチャンネルが選択されます。

表 2-19　垂直軸チャンネルメニュー

チャンネルモード	設定	状態の表示
Channel 1 (CH1)	ON Selected OFF	CH1 (黒色地に黄色文字) CH1 (黄色地に黒色文字) 無表示
Channel 2 (CH2)	ON Selected OFF	CH2 (黒色地に水色文字) CH2 (水色地に黒色文字) 無表示
Channel 3 (CH3)	ON Selected OFF	CH3 (黒色地にピンク色文字) CH3 (ピンク色地に黒色文字) 無表示
Channel 4 (CH4)	ON Selected OFF	CH4 (黒色地に青色文字) CH4 (青色地に黒色文字) 無表示
MATH	ON Selected OFF	Math (黒色地に紫色文字) Math (紫色地に黒色文字) 無表示

垂直軸ノブの使用法

垂直軸のコントロールは、SCALEとPOSITIONによって、表示波形のスケールや位置の調整、そして入力パラメータの設定を行います。

1. 垂直軸POSITION （位置） ノブの使用
   垂直軸POSITIONによって、全てのチャンネル(MATH、REF 除く)の波形の位置を変更できます。ノブの分解能は、垂直軸スケールの変化に応じて変わります。ノブを押して、チャンネル オフセットをクリアして０にできます。

2. 垂直軸SCALE （レンジ） ノブの使用
   垂直軸SCALEノブで、全てのチャンネル(MATH、REF 除く)の垂直軸感度を変更できます。コアース(粗調整)に設定している場合、波形は 2mV から 10V まで 1-2-5 ステップのシーケンスで表示が変わります。Volts/Div がファイン（微調整）に設定されている場合、粗調整設定間で小さなステップで表示が変わります。
   時計方向に回すと垂直軸スケールの設定が減少し、反時計方向に回すと Volts/Div の設定が増加します。SCALEノブを押すごとに、粗調整と微調整の設定が交互に切り換わります。

3. MATH と REF を除くチャンネルは、チャンネルが選択されている時のみ、垂直軸のPOSITIONとSCALEで調整ができます。

4. 垂直軸の位置を変える時、画面左下にチャンネルに対応した色で、位置メッセージが表示されます。表示単位はＶ(ボルト)です。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

水平軸システム

水平軸エリアのボタンとノブで、時間軸設定とトリガ位置がメモリーのどの位置にあるかを示すトリガ オフセットを変更することができます。
水平軸のコントロールは、水平軸スケールと波形の位置を変更します。画面の水平方向の中心が、波形の時間基準となります。水平軸スケールの変更によって、波形を画面の中央で拡大、縮小できます。
表示波形の水平位置は、トリガポイントに対応して、表示波形の位置が変わります。

1. 水平軸ノブ

POSITION（位置）：水平軸のPOSITIONノブで、全チャンネルの波形の位置を変更します。コントロールの分解能は、タイムベース（時間軸）によります。ノブを押せば、トリガオフセットがクリアされて、トリガポイントは、水平方向の画面中央へ移動します。

SCALE（スケール）：SCALEにより水平軸（メインとディレイ スキャン）のTime/div（時間スケールファクタ）を選択します。ディレイ スキャンを動作させると、ディレイ スキャンの時間軸によってウインドウ ゾーンの幅が変わります。

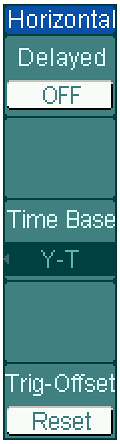
Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

水平軸のメニュー

水平軸の MENU ボタンを押して、水平軸のメニューを表示させせます。

メニューの設定は、次の表の通りです。

図 2-35　　　表 2-20 水平軸操作メニュー



メニュー	設定	コメント
Delayed	ON OFF	ディレイ スキャンモードをオン ディレイ スキャンモードをオフ
Time Base	Y-T X-Y Roll	垂直軸の電圧と水平軸の時間との関係を表示（通常のオシロスコープのモード） CH1 を X 軸、CH2 を Y 軸として、それぞれの値を表示します。(X-Y モード) ロールモードでは、右から左へ移動するように表示
Trig-Offset Reset		トリガ位置をメモリーの中央に設定

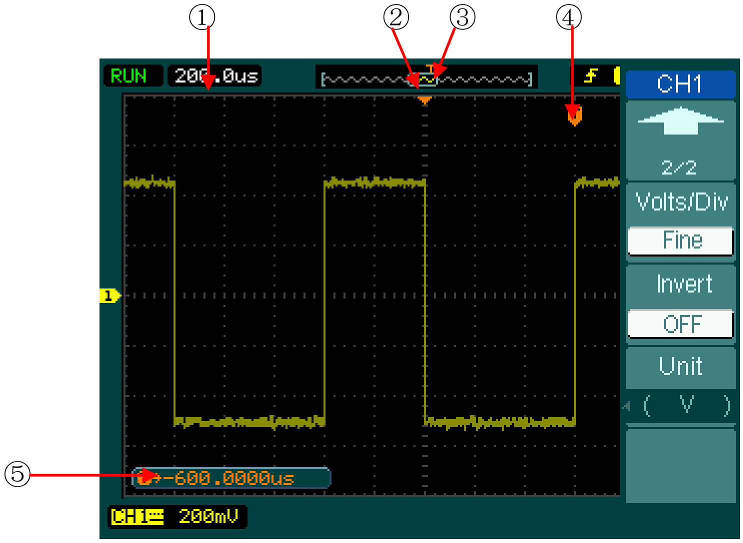


図 2-36
水平軸コントロールのステータス バーとマーク

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

表示マーク

① 水平軸のタイムベース（メインタイムベース）。
② 現在表示されている波形の、メモリー内のウインドウの位置。
③ メモリー内の、トリガの位置。
④ 現在の波形ウインドウ内の、トリガの位置。
⑤ ウインドウ中央からのトリガの水平方向のオフセット値。

キーポイント

Y-T： 通常のオシロスコープのモード。水平軸の時間経過に伴う、垂直軸の電圧波形を記録して表示します。

X-Y： CH1 の電圧を水平軸（X 軸）に、CH2 の電圧を垂直軸（Y 軸）にして、波形を表示します。

Roll Mode： ロールモードは、波形を右端から左端へ連続的に表示します。このモードでは、トリガや水平オフセットはコントロールできません。動作は、水平軸レンジが 500ms/div または遅い設定で可能です。

Slow Scan Mode： このモードは、時間軸が 500ms/div～50s/div の時有効です。オシロスコープは、トリガポイントの左部分のデータを十分に捕捉して、トリガを待ちます。そしてトリガが発生して、連続的に右端まで描きます。このモードで低周波信号を観測する時は、チャンネルの入力結合を DC にします。

Time/Div： 水平軸の時間スケール。RUN/STOP ボタンで波形の捕捉を停止したら、Time/Div で波形を拡大、縮小可能です。

2. Delayed Scan: ディレイ スキャン（遅延掃引）

ディレイ スキャンは、メインの波形ウインドウの一部を拡大表示します。メインの波形ウインドウの一部を拡大して、より詳細（高い水平軸分解能）に信号を分析できます。ディレイ スキャンのタイムベースの設定は、メインタイムベースより遅い設定では機能しません。

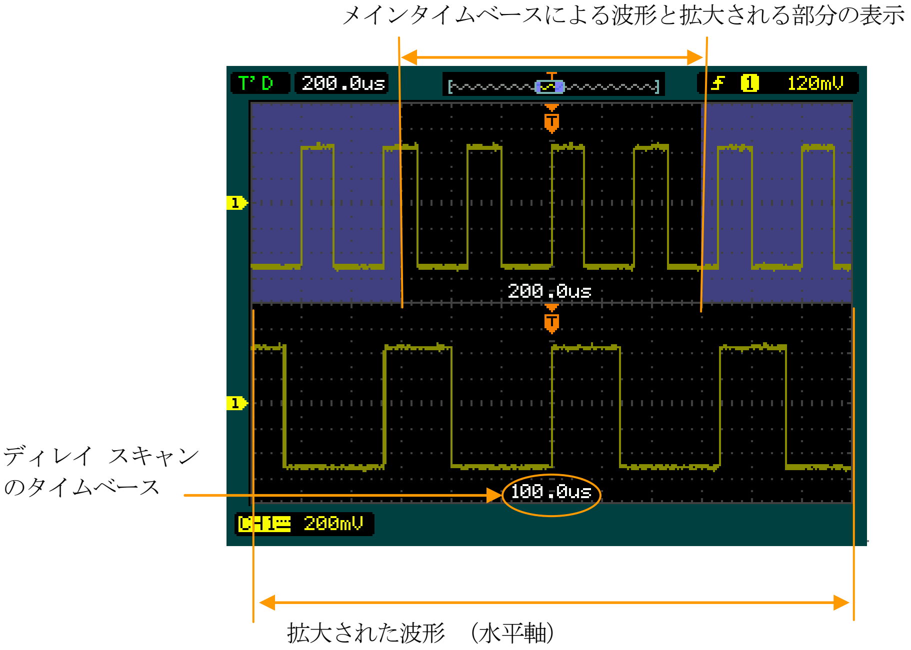


図 2-37
ディレイ スキャンのウインドウ

ディレイ スキャンは、次の順序で使用します。

1. 信号を接続して、安定した表示にします。
2. MENU →Delayed→ON の順に選択し、水平軸 SCALE ノブを押してディレイ スキャンモードに入ります。

画面は上下に 2 分割されます。上部画面には、メインの波形を表示して、下部画面にはメイン波形ウインドウの拡大部分が表示されます。メイン ウインドウのこの拡大部分を、ディレイ スキャン ウインドウと呼びます。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

上部画面の左右２つの部分に影がつきます。影のない部分が拡大されて、下部に表示されます。水平軸の◎POSITIONと◎SCALEノブで、ディレイ スキャンのサイズと位置をコントロールします。画面上部にメイン タイムベースが表示され、下部中央にディレイスキャン タイムベースが表示されます。

- 水平軸の◎POSITIONノブで、拡大部分の位置を変えます。
- 水平軸の◎SCALEノブで、ディレイ スキャンの分解能（時間）を調整します。
- メインのタイムベースを変える場合、一度ディレイ スキャンモードをオフにします。
- メインとディレイ スキャンを同時に表示した場合、画面を２分割して表示します。それぞれの波形は、垂直目盛と同様に垂直方向に半分に圧縮されます。

ディレイ スキャンのショートカットキー：
ディレイ スキャンの機能はメニューからでも、水平軸の◎SCALEノブを押すことでも動作します。

3. X-Y モード

X-Y モードは、2 つの信号の位相関係の観測に便利です。

CH1 の水平軸（X 軸）と CH2 の垂直軸（Y 軸）の信号位相関係が表示されます。
オシロスコープは、トリガに無関係なアクイジションモードで信号が捕捉され、ドット表示となります。

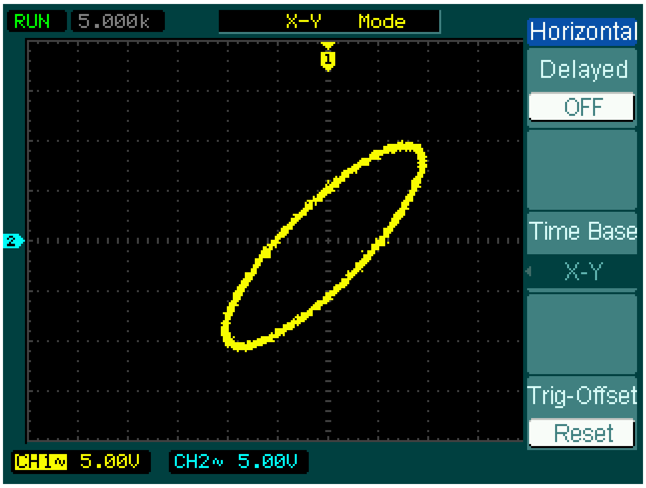


図 2-38
X-Y 表示モード

メモ：通常のオシロスコープ表示では、任意のサンプリング速度で波形を取り込むことができます。X-Y 表示動作においてもサンプリング速度や垂直軸スケールを調整することができます。リサージュ波形が良好に表示されるように、サンプリング速度を調整します。

X-Y モードでは、次の機能は動作しません。

- カーソルモード計測（手動モードを除く）
- REF や MATH 操作
- ディレイ スキャンモード
- ベクトル表示モード（サンプリング表示方法の一種）
- 水平軸◎POSITION のノブ
- トリガ機能

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

トリガシステム

オシロスコープはトリガによって、入力信号の捕捉（取込み）を開始し、波形として表示します。トリガが適切に設定された時、不安定な表示や無表示画面は、意義のある安定した波形表示になります。

オシロスコープは、トリガ条件の発生を待ちながら、波形の捕捉を開始し、波形データを十分に蓄積して、トリガポイントの左部分へ波形を描きます。また、トリガ条件が合致してトリガが掛かるまでの間、引き続きデータを捕捉して蓄積を続けます。トリガが掛かると、オシロスコープは、トリガ時点以降のデータを十分に蓄積して、トリガポイントの右側部分へ、波形を描きます。（デジタル オシロスコープの特長として、トリガ以前の信号も捕捉して、蓄積表示が可能です。）

フロントパネルのトリガコントロール部分には、1つのノブと4つのボタンがあります。

MODE　：オート、ノーマル、シングルの３つの動作モードをトグルで切り換えられます。

LEVEL：トリガレベルを設定します。ノブを押せば、設定されたレベルはクリアされ０になります。

MENU　：このボタンを押して、トリガコントロール メニューを出します。

50%　：即座にトリガ信号の中間レベルが設定されます。

FORCE　：トリガ信号を強制的に発生させます。ノーマルやシングルモードで、この機能を使います。

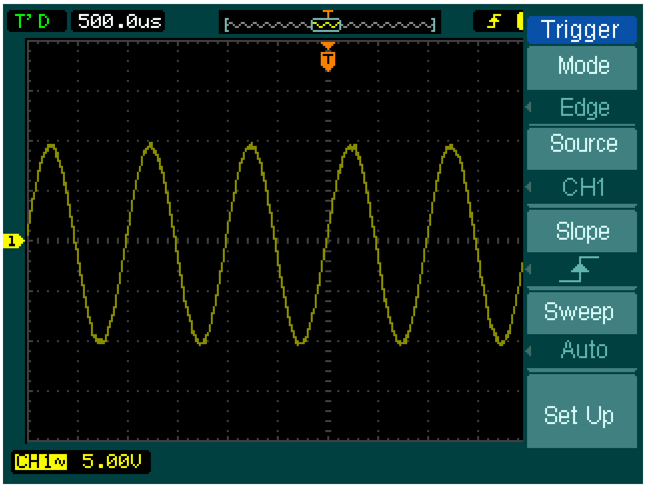


図 2-39
トリガコントロール メニュー

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

トリガモード

本機は、5 つのトリガモードがあります: Edge（エッジ）、Pulse（パルス）、Video（ビデオ）、Pattern（パターン）と Alternative（オルタネート）

Edge（エッジ）：エッジトリガでは、指定したトリガレベルと入力信号が交差した位置（時点）で、トリガ信号を発生させます。

Pulse（パルス）：パルス幅トリガは、パルス列から特定のパルスのみを取出したい時に使います。

Video（ビデオ）：ビデオトリガは、標準規格ビデオ信号のフィールドまたはラインでトリガを掛けます。

Pattern（パターン）：指定したコードパターンを検出してトリガを掛けます。

Alternative（オルタネート）：非同期の 2 つの信号に対して、交互にトリガを掛けます。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

エッジトリガ

エッジトリガでは、信号の立ち上り、立ち下りのどちらかのエッジ部分でトリガが掛かります。エッジトリガ モードは立ち上り、立ち下りまたは両エッジより選択します。

図 2-40

表 2-21　エッジトリガ メニュー

メニュー	設定	コメント
Source	CH1 CH2 CH3 CH4 EXT EXT/5 AC Line	CH1 をトリガ信号源に選択 CH2 をトリガ信号源に選択 CH3 をトリガ信号源に選択 CH4 をトリガ信号源に選択 外部トリガをトリガ信号源に選択 外部トリガ（1/5）を信号源に選択 電源ラインを信号源に選択
Slope	Rising Falling Rising & Falling	立ち上りエッジ 立ち下りエッジ 立ち上り、立ち下りの両エッジを選択
Sweep	Auto Normal Single	トリガ信号がない場合でも波形を取込み捕捉 トリガ信号によって波形を取込み捕捉 トリガが掛かり 1 回のみ波形を取込んで停止
Set up		設定メニュー　表 2-34, 表 2-35, 表 2-36 参照

パルス幅トリガ

トリガ信号は、パルス幅により発生します。パルス幅の条件を設定して、異常信号の検出ができます。

図 2-41　　　表 2-22　パルス幅トリガ メニュー (ページ 1/2)

メニュー	設定	コメント
Source	CH1 CH2 CH3 CH4 EXT EXT/5	CH1 をトリガ信号源に選択 CH2 をトリガ信号源に選択 CH3 をトリガ信号源に選択 CH4 をトリガ信号源に選択 外部トリガをトリガ信号源に選択 外部トリガ (1/5) を信号源に選択
When	(+Pulse width more than) (+Pulse width less than) (+Pulse width equal to) (-Pulse width more than) (-Pulse width less than) (-Pulse width equal to)	パルス幅の条件を選択 設定値より幅の広い正のパルス 設定値より幅の狭い正のパルス 設定値と幅の等しい正のパルス 設定値より幅の広い負のパルス 設定値より幅の狭い負のパルス 設定値と幅の等しい負のパルス
Settings	<Width>	必要なパルス幅を設定

メモ: パルス幅の可変レンジは、20ns～10s。この条件が合致した時、トリガ信号が発生して、波形の取込みが開始されます。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

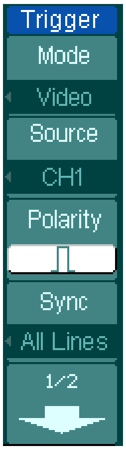
図 2-42　　　表 2-23 パルス幅トリガ メニュー (ページ 2/2)

メニュー	設定	コメント
Sweep	Auto Normal Single	トリガ信号がない場合でも波形を取込み捕捉 トリガ信号によって波形を取込み捕捉 トリガが掛かり 1 回のみ波形を取込んで停止
Set Up		設定メニュー　表 2-34, 表 2-35, 表 2-36 参照

ビデオトリガ

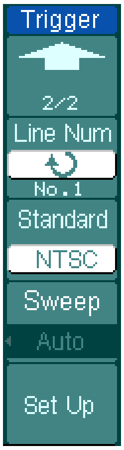
ビデオトリガを選択すれば、NTSC、PAL、またはSECAMの標準規格ビデオ信号のフィールド、またはラインにトリガが掛かります。トリガ カップリングは、DC結合となります。

図 2-43　　表 2-24　ビデオトリガ メニュー (ページ 1/2)



メニュー	設定	コメント
Source	CH1 CH2 CH3 CH4 EXT EXT/5	CH1をトリガ信号源に選択 CH2をトリガ信号源に選択 CH3をトリガ信号源に選択 CH4をトリガ信号源に選択 外部トリガを信号源に選択 外部トリガ(1/5)を信号源に選択
Polarity	Normal polarity Inverted polarity	負極性の同期パルスを選択 正極性の同期パルスを選択
Sync	All Lines Line Num	全ラインを選択 指定ライン番号を選択
	Odd Field Even Field	奇数フィールドを選択 偶数フィールドを選択

図 2-44　　表 2-25　ビデオトリガ メニュー (ページ 2/2、同期信号の指定ライン番号を設定時)



メニュー	設定	コメント
Line Num	< Line sync >	同期パルスのライン番号を指定
Standard	NTSC/ PAL/SECAM	標準規格信号源を選択
Sweep	Auto Normal Single	トリガ信号がない場合でも波形を取込み捕捉 トリガ信号によって波形を取込み捕捉 トリガが掛かり1回のみ波形を取込んで停止
Set Up		設定メニュー　表 2-34, 表 2-35, 表 2-36 参照

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

図 2-45　　表 2-26　ビデオトリガ メニュー (ページ 2/2、同期を全ライン、奇数と偶数フィールドに設定時)

メニュー	設定	コメント
Standard	PAL/SECAM NTSC	標準規格ビデオ信号源を選択
Sweep	Auto Normal Single	トリガ信号がない場合でも波形を取込み捕捉 トリガ信号によって波形を取込み捕捉 トリガが掛かり 1 回のみ波形を取込んで停止
Set Up		設定メニュー　表 2-34, 表 2-35, 表 2-36 参照

キーポイント

同期パルス： Normal Polarity を選択した場合、トリガは負極性の水平同期パルスで発生します。ビデオ信号が正極性の水平同期パルスを持っている場合は、Inverted Polarity を選択します。

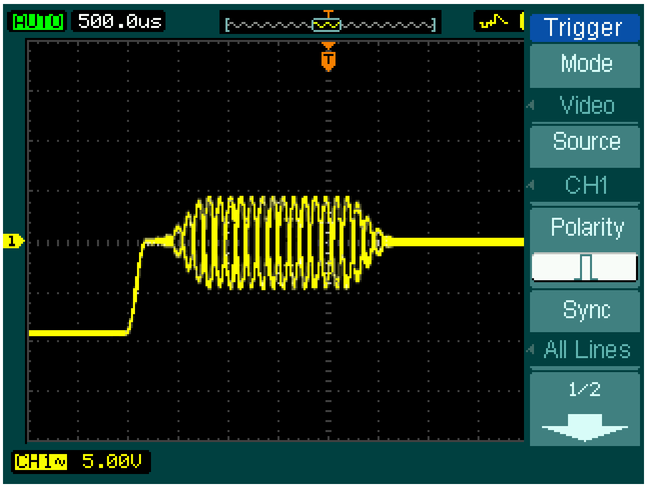


図 2-46
ビデオトリガ：水平ライン同期パルス

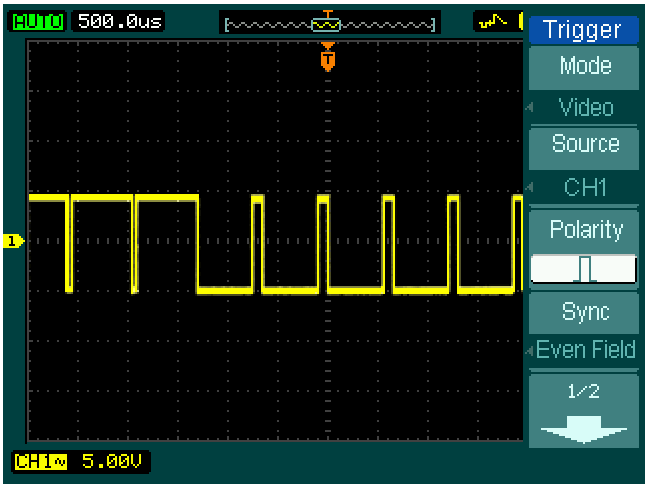


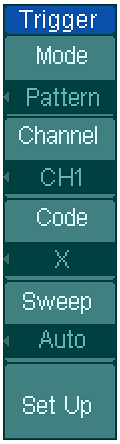
図 2-47
ビデオトリガ：フィールド同期信号

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

パターントリガ

パターントリガでは、論理値または論理値の組み合わせで設定したコードを検出して、トリガ条件とします。

図 2-48　　　　表 2-27　パターントリガ メニュー



メニュー	設定	コメント
Channnel	CH1	CH1 をトリガ信号源に選択
	CH2	CH2 をトリガ信号源に選択
	CH3	CH3 をトリガ信号源に選択
	CH4	CH4 をトリガ信号源に選択
	EXT	外部トリガをトリガ信号源に選択
	EXT/5	外部トリガ(1/5)をトリガ信号源に選択
Code	H	選択されたチャンネルのコードを H に設定
	L	選択されたチャンネルのコードを L に設定
	X	選択されたチャンネルのコードを無指定に設定
		選択されたチャンネルのトリガ条件を信号の立ち上がりエッジに設定
		選択されたチャンネルのトリガ条件を信号の立ち下がりエッジに設定
Sweep	Auto	トリガが発生しない場合でも波形を取り込み補足
	Normal	トリガが発生したら波形を取り込み補足
	Single	トリガが発生したら 1 回のみ波形を取り込んで停止
Set up		設定メニュー　表 2-34,表 2-35,表 2-36 参照

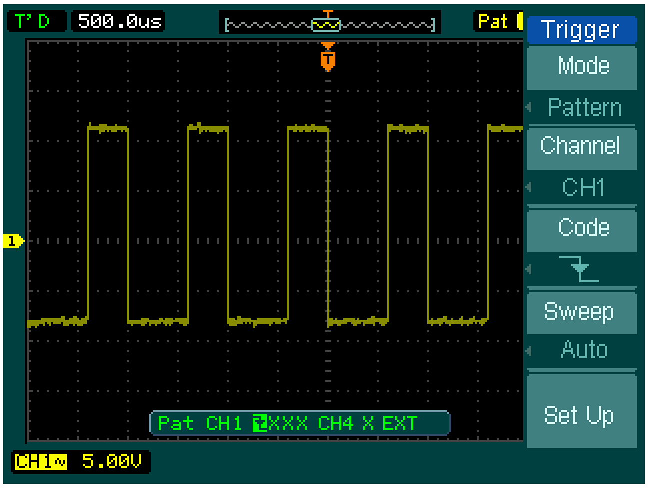


図 2-49
パターントリガ：立ち下がりエッジのコード設定

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

オルタネート トリガ

オルタネート トリガがオンの時、トリガ信号源は2つの垂直軸チャンネルとなります。このモードでは、2 つの非同期信号を観測できます。2 つの異なったトリガモードを 2 つのチャンネルに選択できます。トリガ オプションはエッジ、パルス幅やビデオがあります。
2つのチャンネルのトリガ情報は、画面右上に表示されます。

図2-50　　表 2-28　オルタネート メニュー（ページ1/2, トリガタイプ：エッジ）

メニュー	設定	コメント
Alt Channel	CH1-CH2 CH1-CH3 CH1-CH4 CH2-CH3 CH2-CH4 CH3-CH4	CH1,CH2,CH3,CH4 から選択された 2 チャンネルをオルタネート トリガ動作の信号源に設定
Select	CH1,CH2, CH3,CH4	オルタネート トリガ動作の詳細トリガ条件を設定するため、CH1,CH2,CH3,CH4 からチャンネルを指定
Type	Edge Pulse Video	指定されたチャンネルのトリガ タイプを選択

図2-51　　表 2-29　オルタネート メニュー（ページ2/2, トリガタイプ：エッジ）

メニュー	設定	コメント
Slope		立ち上がりエッジでトリガ 立ち下がりエッジでトリガ
Set up		設定メニュー　表 2-34,表 2-35,表 2-36 参照

図 2-52

表 2-30 オルタネートメニュー（トリガタイプ：パルス ページ 1/2）

メニュー	設定	コメント
Alt Channel	CH1-CH2 CH1-CH3 CH1-CH4 CH2-CH3 CH2-CH4 CH3-CH4	CH1,CH2,CH3,CH4 から選択された２チャンネルをオルタネート トリガ動作の信号源に設定
Select	CH1,CH2, CH3,CH4	オルタネート トリガ動作の詳細トリガ条件を設定するため、CH1,CH2,CH3,CH4 からチャンネルを指定
Type	Edge Pulse Video	指定されたチャンネルのトリガ タイプを選択

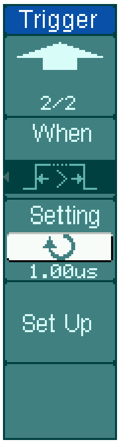


図 2-53

表 2-31 オルタネートメニュー（トリガタイプ：パルス ページ 2/2）

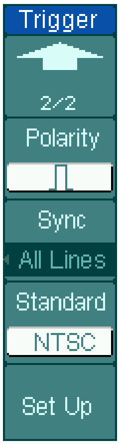
メニュー	設定	コメント
When	(+Pulse width more than) (+Pulse width less than) (+Pulse width equal to) (-Pulse width more than) (-Pulse width less than) (-Pulse width equal to)	パルス幅の条件を選択
Setting	<pulse width>	パルスの幅を設定
Set Up		設定メニュー 表 2-34,表 2-35,表 2-36 参照

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

図 2-54　　表 2-32　オルタネートメニュー (トリガタイプ : ビデオトリガ　ページ 1/2)

メニュー	設定	コメント
Alt Channel	CH1-CH2 CH1-CH3 CH1-CH4 CH2-CH3 CH2-CH4 CH3-CH4	CH1, CH2, CH3, CH4 から選択された 2 チャンネルをオルタネート トリガ動作の信号源に設定
Select	CH1, CH2, CH3, CH4	オルタネート トリガ動作の詳細トリガ条件を設定するため、CH1, CH2, CH3, CH4 からチャンネルを指定
Type	Edge Pulse Video	指定されたチャンネルのトリガ タイプを選択

図 2-55　　表 2-33　オルタネートメニュー (トリガタイプ : ビデオトリガ　ページ 2/2)



メニュー	設定	コメント
Polarity	Normal polarity	負極性の同期パルスを選択
	Inverted polarity	正極性の同期パルスを選択
Sync	ALL lines Line Num	全ラインを選択 指定ライン番号を設定
	Odd Field Even Field	奇数フィールドを選択 偶数フィールドを選択
Standard	NTSC PAL/SECAM	ビデオ信号の標準規格を選択
Set Up		設定メニュー　表 2-34, 表 2-35, 表 2-36 参照

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

トリガの設定

トリガモードに対して、異なったトリガ設定が可能です。ビデオ トリガ、オルタネート トリガモードでは、トリガ感度、ホールドオフ時間の設定、ホールドオフ時間の初期化のみが行えます。

図 2-56

表 2-34 トリガセットアップメニュー（ページ 1/2, トリガ カップリング、トリガ感度、ホールドオフ）

メニュー	設定	コメント
Coupling	DC AC LF Reject	全信号成分が通過 DC 成分をブロック DC 成分と低周波成分を除去
HF Reject	ON OFF	高周波成分を除去 高周波成分を通過
Sensitivity	<Sensitivity Setting>	トリガ感度を設定
Holdoff	<Holdoff Setting>	次のトリガが掛かるまでの時間を設定

図 2-57

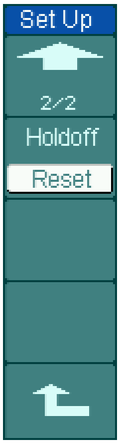


表 2-35 ホールドオフ時間の初期化

メニュー	設定	コメント
Holdoff Reset		ホールドオフ時間を 500ns に初期化

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

ビデオ トリガやオルタネート トリガモードにおいて“Sensitivity”や“Hold off”を設定するときには、メニュー表示は次のようになります。

図 2-58

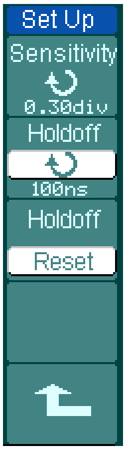


表 2-36 トリガセットアップメニュー

メニュー	設定	コメント
Sensitivity	<Sensitivity Setting>	トリガ感度を設定
Holdoff	<Holdoff Setting>	次にトリガが発生するまでの、ホールドオフ時間を設定
Holdoff Reset		ホールドオフ時間を 500ns にリセット

トリガ ホールドオフ

トリガ ホールドオフは、複雑な波形（周期の異なるパルスや、変調された信号など）を、安定して表示させせます。ホールドオフ時間は、オシロスコープが新規トリガでスタートする前の、待機期間となります。ホールドオフ期間中、ホールドオフが終了するまで、トリガは掛かりません。例えば、1 つのパルス群の最初のパルスにトリガを掛ける場合は、ホールドオフ時間を、パルス群の時間幅に合わせます。（図 2-59 参照）

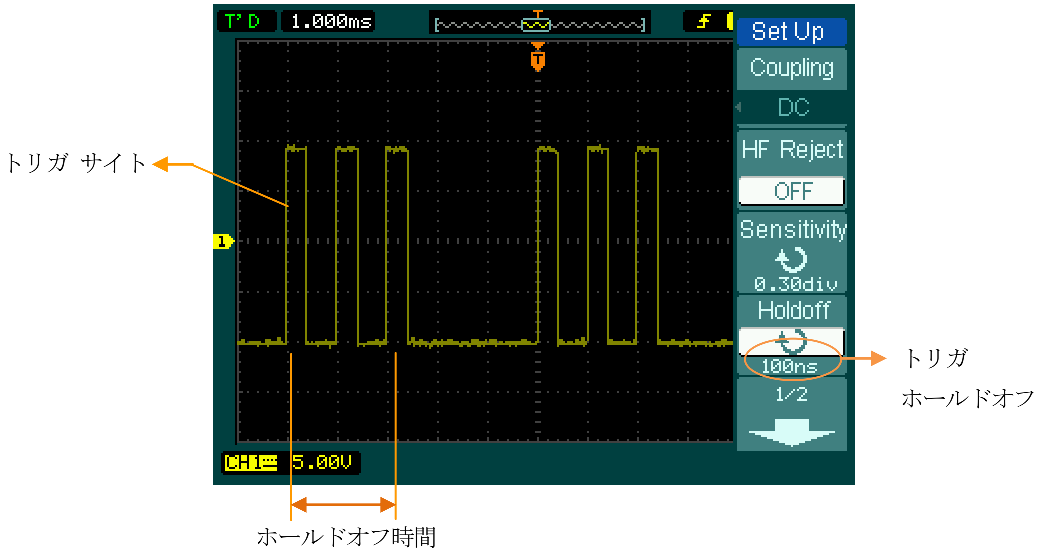


図 2-59
トリガホールドオフ

トリガ ホールドオフの使用：

1. MENU ボタンを押し、トリガメニューを表示します。
2. Set Up キーを押して、トリガ設定メニューを表示します。
3. マルチファンクションノブ（⟲）を回し、ホールドオフ時間を、波形が安定するまで回します。
4. ソフトボタンの Hold off Reset を押せば、ホールドオフ時間は、初期設定値（デフォルト値：500ns）にリセットされます。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

トリガ設定のキーポイント

1. **トリガソース（トリガの信号源）：**
   トリガは、次の信号源から発生させることができます。入力チャンネル(CH1、CH2、CH3、CH4)、AC ライン、Ext、Ext/5。

- **CH1,CH2,CH3 または CH4：** 最もよく使われるトリガソースです。画面に何が表示されていても、トリガソースに選択すれば機能します。

- **外部トリガ：** CH1、CH2、CH3 や CH4 の信号を捕捉しながら第 3（外部入力）の信号でトリガを掛ける事ができます。例えば、外部ブロックや実験回路の別の部分の信号で、トリガを掛けたい場合に利用します。Ext、Ext/5 をトリガソースとして使用する場合、EXT TRIG 端子に、外部トリガ信号を接続します。Ext は、+1.2V～-1.2V の範囲の信号を直接利用します。EXT/5 は、外部信号を 5 分の 1 に減衰させます。これは、トリガが+6V～-6V のレンジに拡大された事になります。これによって、大きな信号にもトリガが掛かります。

- **電源ライン：** AC ラインは、照明機器や電源など電源ライン周波数に関係した信号を表示する場合に使用します。トリガ信号は、本機に使用中の電源ラインから得られますから、AC トリガ信号を入力する必要はありません。AC ラインをトリガソースに選択すると、自動的に結合は DC に、トリガレベルは 0V にそれぞれ設定されます。

2. **スイープモード：**
   スイープモードは、トリガが発生しない時の、オシロスコープの動きを決めます。本機には、Auto（オート）、Normal（ノーマル）と Single（シングル）の 3 つのモードがあります。

- **Auto（オート・自動）：** このモードでは、本機は、トリガ条件が検出されない時でも、波形を捕捉します。ある期間（タイムベースにより決定）待機して、トリガ条件が合致ない場合は、内部でトリガを強制的に発生させます。
  この強制的な、本来有効でないトリガの場合は、波形との同期がとれないので、波形は表示全体が流れる感じになります。トリガ条件が合致して、有効なトリガが発生した時、画面表示は安定します。

オートモードでは、いろいろな要因により入力信号がない場合でも、不安定な信号でも、トレースや波形を表示します。

メモ: 水平軸が 50ms/div または、これ以上遅い設定時、オートモードではトリガは掛かりません。(ノーマルモードを使用します。)

- Normal (ノーマル):ノーマルモードでは、トリガが掛かった時以外、波形の捕捉取込みは行いません。トリガが発生しなければ、待機を続け、それ以前の取込み波形があれば画面に残ります。
- Single (シングル・単発):シングルモードでは、RUN/STOP キーを押すことによりトリガの発生を待ちます。トリガが発生すると、波形を 1 つだけ捕捉(取込み)して停止します。

3. カップリング(結合):

トリガ結合は、信号のどの部分をトリガ回路へ送るかを決定します。
結合には、AC、DC、LF Reject と HF Reject があります。

- **AC**:AC 結合では、DC 成分をブロックし、10Hz 以下の信号を減衰させます。
- **DC**:DC 結合では、AC と DC の両成分を通過させます。
- **LF Reject**:LF Reject 結合では、DC 成分と 10kHz より低い周波数の信号を、すべて減衰させます。
- **HF Reject**:HF Reject 結合では、100kHz 以上の高い周波数の信号を、すべて減衰させます。

4. プリトリガ/ディレイトリガ:

トリガ前・後の捕捉データ
トリガの位置は通常、画面水平方向の中央に設定されます。全画面表示の時は、6div のプリトリガ データとディレイトリガ データを観測出来ます。さらに、14div のプリトリガと 1s のディレイトリガ データを水平 POSITION ノブを調整して観測出来ます。
この機能は、トリガ点に至るイベントを観測できて便利です。トリガポイントの右側の全てをポストトリガ情報と呼びます。観測可能な範囲(プリトリガとポストトリガ情報)は、選択されたスイープ スピードに従って決定されます。

5. トリガ感度の調整(スティキートリガ):

外来ノイズの影響を避けて、安定したトリガを得るため、本機のトリガ回路はスティキー回路を採用しています。これは 0.1 div~1.0 div まで感度調整が可能です。
1.0 div に設定した場合、トリガ回路は 1.0 div p-p 以下の信号には反応しません。ゆえに、ノイズの影響を避けられます。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

サンプリングシステムの設定

図 2-60 に、フロントパネル上のアクアイア（サンプリング ）システムメニューボタンの位置を示します。

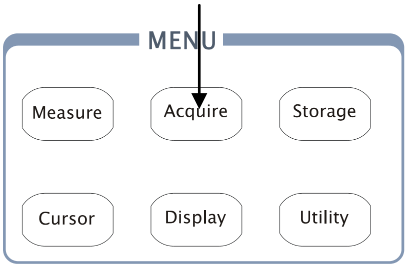


図 2-60
サンプリングメニュー ボタン

Acquire ボタンを押して、次のようなポップアップ メニューを出します。

図 2-61　　表 2-37　アクアイア メニュー

メニュー	設定	コメント
Acquisition	Normal Average Peak Detect	通常捕捉（取込み）モード 平均捕捉（取込み）モード ピーク検出捕捉（取込み）モード
Sampling	Real-Time Equ-Time	実時間サンプリング モード 等価時間サンプリング モード
SinX/X	ON OFF	SinX/X 補間モードを設定 直線補間モードを設定
Sa Rate		サンプリング レートを表示

画面の表示波形は、アクイジション メニューの設定と共に変化します。

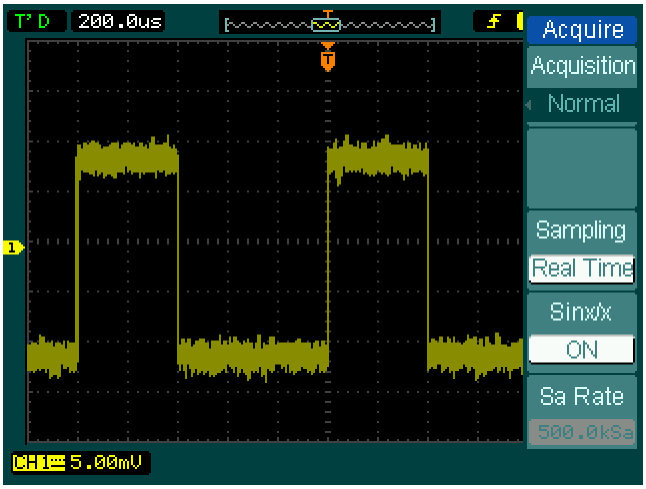


図 2-62
ノイズを含んだ信号（アベレージング未使用）

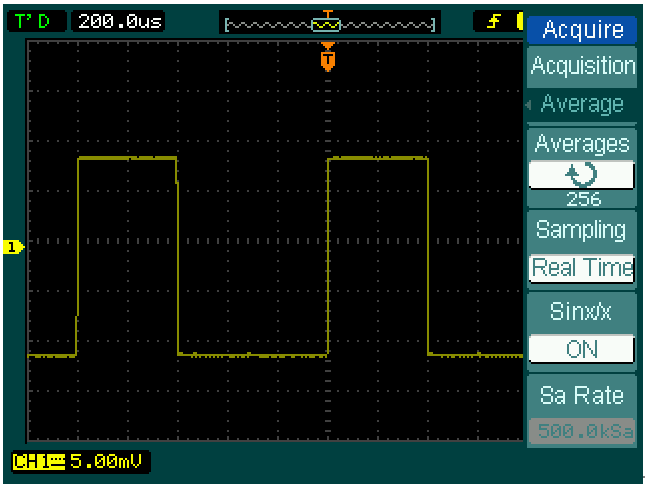


図 2-63
256 回のアベレージング動作時の信号表示

メモ:

- 単発信号やパルス信号の観測は、Real Time（リアルタイム：実時間）アクイジションを選択します。
- 高周波の繰り返し信号の観測は、Equ-Time（イクイバレント タイム：等価時間）アクイジションを選択します。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

- 表示されるランダムノイズを減らすためには、Average（アベレージング アクイジション：平均捕捉）を選択します。このモードでは、画面の更新はゆっくり行われます。
- エイリアシングを避けるため、Peak Detect（ピークデテクト：ピーク検出）アクイジションを選択します。

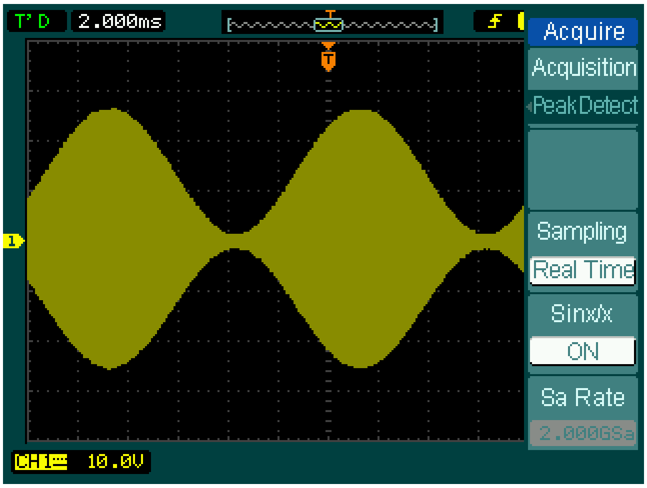


図 2-64
ピーク検出アクイジション

ピーク検出の効果は上図の通りです。

捕捉取込みの停止： 波形を捕捉取込んでいる時、波形は常に更新されています。
アクイジションが停止すると、取込まれた波形は静止して表示されます。
この波形は、水平軸、垂直軸のコントロールで、位置やスケールが調整できます。

キーポイント

リアルタイム サンプリング（実時間サンプリング）：

リアルタイム サンプリングの最高サンプリングレートは2GSa/sです。20nsまたは、これ以上の早いタイムベースでは、sine(x)/x 補間モードを使って水平軸の分解能を拡張します。

イクイバレント サンプリング（等価時間サンプリング）：

繰り返しサンプリングとも言い、このモードでは、20ps の水平軸分解能（50GSa/s に相当）が得られます。このモードは、繰り返し信号の観測には好都合ですが、パルスには不向きで、単発現象には使えません。

ノーマル アクイジション:

等間隔で信号を捕捉、取込みます。

アベレージング アクイジション:

信号から相関関係のないノイズを除去するため、平均化を行います。そしてランダムな非相関ノイズを減らす事によって、測定の確度を高めます。アベレージ波形は、2～256の範囲で設定した回数分の取込みデータの、移動平均です。

ピーク検出アクイジション:

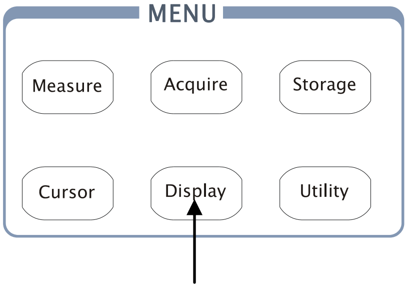
ピーク検出モードは、信号の最小と最大値を捕捉します。複数の取込みデータから最小と最大のレコード点を検出します。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

表示システム

図 2-65 に、フロントパネル上のディスプレイ（表示）システム メニューボタンの位置を示します。

図 2-65
メニュー



画面表示設定用ボタン

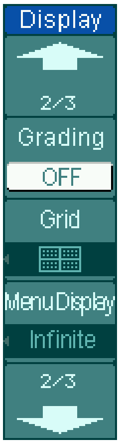
Display ボタンを押すと、表示システムのポップアップ メニューが出ます。

図 2-66

表 2-38　表示システムメニュー（ページ 1/3）

メニュー	設定	コメント
Type	Vectors Dots	波形をベクトル表示に設定 波形をドット表示に設定
Clear		画面上の全波形を消去
Persist	Infinite OFF	サンプルされた点は、オフにするまで、持続表示 持続表示モードをオフに設定
Intensity	 <percentage >	波形の輝度を 0～100%間に設定

図 2-67　　表 2-39　表示システムメニュー（ページ 2/3）



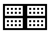
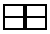
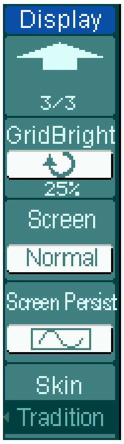
メニュー	設定	コメント
Grading	ON OFF	表示画素の輝度に階調を付けます 表示画素の輝度を単一にします
Grid	  	グリッドと軸を画面に表示 グリッドをオフ グリッドと軸をオフ
Menu Display	1s 2s 5s 10s 20s Infinite	メニューを消去する迄の時間を設定（ボタンで設定した時間を経過したらメニューは隠れます） 連続表示

図 2-68　　表 2-40　表示システム　メニュー（ページ 3/3）



メニュー	設定	コメント
Gridbright	 < percentage >	グリッドの明るさを設定
Screen	Normal Inverted	通常の画面表示色 反転表示色
Screen persist	 	波形取込を停止したときに、最後の取込波形を表示 波形取込を停止したときに、蓄積された波形を表示
Skin	Classical Modern Tradition Succint	画面表示の設定

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

キーポイント:

表示タイプ： 表示のタイプは、ベクトルとドットの 2 つのタイプがあります。ベクトルタイプでは、サンプリングされたドット間を、直線と Sin (x)/x のデジタル補間を通じて結合します。Sin(x)/x 補間は、リアルタイムサンプリングに適しており、20ns/div またはそれ以下の、速いタイムベース設定で最も有効です。

リフレッシュ レート： リフレッシュ レート（画面の更新スピード）は、デジタル オシロスコープの重要な機能・性能です。1 秒間当たりの画面更新レートは、信号の観測能力に影響します。

波形の輝度調整

マルチファクションノブ(↻)で波形の輝度（明るさ）の調整をします。

ストレージとリコール

図 2-69 に、フロントパネルのストレージ（保存）システムのメニューボタンの位置を示します。

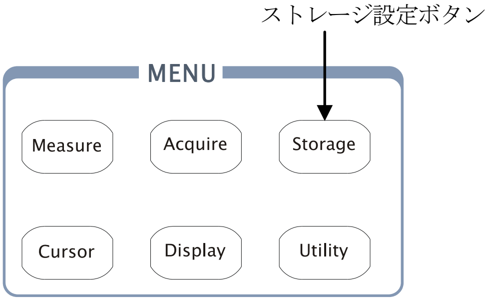
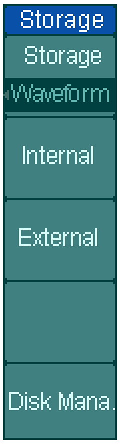


図 2-69
メニュー

外部メモリー内に波形ファイル、8 ビットまたは 24 ビットのビットマップファイル、CSV ファイル、PNG（Portable Network Graphic format）ファイルを生成し、削除することができます。英語と中国語のファイル名入力をサポートします。

波形と設定メニューは、次のようになります。

図 2-70　　　表 2-41　ストレージ操作メニュー

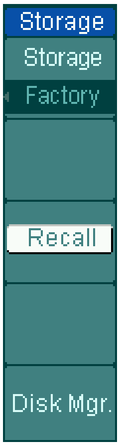


メニュー	設定	コメント
Storage	Waveform Setups 8-Bitmap 24-Bitmap PNG CSV Factory	波形の保存または呼出し パネル設定の保存または呼出し 8 ビットのビットマップ ファイルの作成または削除 24 ビットのビットマップ ファイルの作成または削除 PNG ファイルの作成または削除 CSV ファイルの作成または削除 工場出荷時の設定の呼出し
Internal		内部メモリーメニュー、表 2-46 へ
External		外部メモリーメニュー、表 2-47 へ
Disk Mana.		ディスク管理メニュー、表 2-48 へ

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

工場出荷時の設定メニューは、次の通りです。

図 2-71　　　表 2-42　ストレージメニュー



メニュー	設定	コメント
Storage	Waveform	波形の保存または呼出し
	Setups	パネル設定の保存または呼出し
	8-Bitmap	8 ビットの BMP ファイルの作成または削除
	24-Bitmap	24 ビットの BMP ファイルの作成または削除
	PNG	PNG ファイルの作成または削除
	CSV	CSV ファイルの作成または削除
	Factory	工場出荷時の設定の呼出し
Recall		工場出荷時の設定またはファイルの呼出し
Disk Mana.		ディスク管理メニュー、表 2-48 へ

ビットマップファイルメニューは次の通りです。

図 2-72　　　表 2-43　ストレージメニュー

メニュー	設定	コメント
Storage	Waveform	波形の保存または呼出し
	Setups	パネル設の保存または呼出し
	8-Bitmap	8 ビットの BMP ファイルの作成または削除
	24-Bitmap	24 ビットの BMP ファイルの作成または削除
	PNG	PNG ファイルの作成または削除
	CSV	CSV ファイルの作成または削除
	Factory	工場出荷時の設定の呼出し
Para Save	ON OFF	現在のパネル設定を同一ファイル名で異なるフォーマットに保存、またはオフ
External		外部メモリー操作メニュー、表 2-47 へ
Disk Mana.		ディスク管理メニュー、表 2-48 へ

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

CSV ファイルメニューは、次の通りです。

図 2-73　　表 2-44　ストレージメニュー

メニュー	設定	コメント
Storage	Waveform Setups 8-Bitmap 24-Bitmap PNG CSV Factory	波形の保存または呼出し パネル設の保存または呼出し 8 ビットの BMP ファイルの作成または削除 24 ビットの BMP ファイルの作成または削除 PNG ファイルの作成または削除 CSV ファイルの作成または削除 工場出荷時の設定の呼出し
Data Depth	Displayed Maximum	表示されている波形を CSV ファイルへ保存 メモリー内の全波形を CSV ファイルへ保存
Para Save	ON OFF	現在のパネル設定を同一ファイル名で異なるフォーマットに保存、またはオフ
External		外部メモリー操作メニュー、表 2-47 へ
Disk Mana.		ディスク管理メニュー、表 2-48 へ

メモ：

前面パネルのＵＳＢ端子にＵＳＢメモリーを接続することにより、波形データをＣＳＶ形式で外部に取り出すことができます。Data Depth の Displayed を選択すると、取り込みメモリーに記憶されている波形データの内で、画面に表示されている部分のデータがＵＳＢメモリーに転送されます。

注意：ＣＳＶファイルで転送される波形データ数は、600 ポイントに制限されています。そのためＵＳＢメモリー内の各データ間の時間間隔は、波形を取り込んだ時のサンプリング周期とは異なる場合がありますので、注意してください。

Data Depth の Maximum を選択すると、内部メモリーに記憶されている波形データを全てＵＳＢメモリーに転送します。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

PNG ファイルメニューは、次の通りです。

図 2-74　　　　表 2-45　ストレージメニュー

メニュー	設定	コメント
Storage	Waveform Setups 8-Bitmap 24-Bitmap PNG CSV Factory	波形の保存または呼出し パネル設定の保存または呼出し 8 ビットの BMP ファイルの作成または削除 24 ビットの BMP ファイルの作成または削除 PNG ファイルの作成または削除 CSV ファイルの作成または削除 工場出荷時の設定の呼出し
Para Save	ON OFF	現在のパネル設定を同一ファイル名で異なるフォーマットに保存、またはオフ
External		外部メモリー操作メニュー、表 2-47 へ
Disk Mana.		ディスク管理メニュー表 2-48 へ

内部メモリー

Storage を押して Internal を選択して、次のメニューへ進みます。

図 2-75

表 2-46　内部メモリーメニュー

メニュー	設定	コメント
Location	Int_00 (N) . . . Int_09 (N)	内部メモリーに、ファイルの場所を設定(00～09 の 10 個のファイルを保存可能)
Recall		波形ファイルや、設定ファイルの内部メモリーからの呼出し
Save		波形ファイルや、設定ファイルの内部メモリーへの保存
Delete File		選択されたファイルを削除

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

外部メモリー

Storage を押して External を選択して、次のメニューへ進みます。

図 2-76

表 2-47　外部メモリーメニュー

メニュー	設定	コメント
Explorer	Path Directories Files	パス、ディレクトリや ファイルへの切換え
New File (Folder)		新規ファイルまたは フォルダの作成　表 2-17 参照
Delete File(Folder)		USB メモリー上のファイル （フォルダ）の削除
Recall		USB メモリーから波形や設定の 呼出し

ファイルシステム:

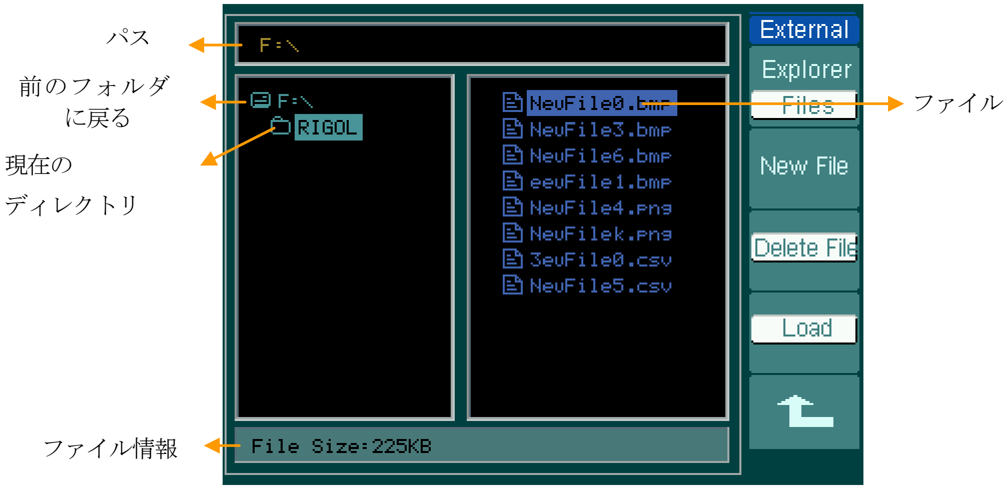


図 2-77
ファイルシステム

ＵＳＢディスクの選択

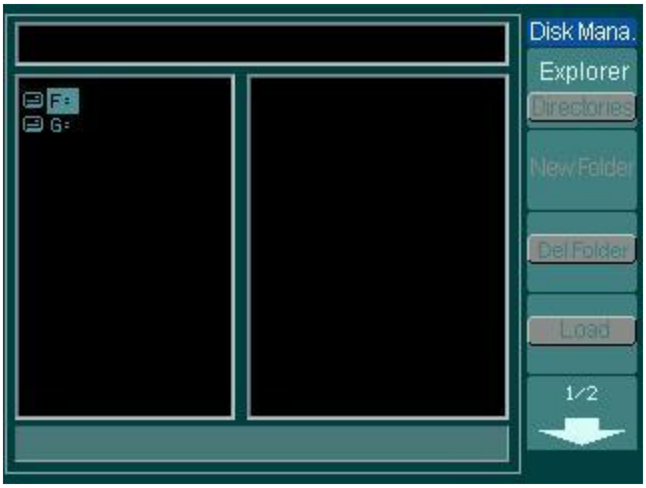


図 2-78　ＵＳＢディスクの選択

フロントパネルとリアパネルの２カ所に、ＵＳＢホスト端子があります。両端子にＵＳＢフラッシュメモリーを装着した場合､図 2-78 のようなＵＳＢディスク選択画面が表示されます。マルチファンクション ノブを回して選択します。フロントパネルに装着したものが”F:”、リアパネルが”G:”になります。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

ディスク管理

Storage を押し、Disk Mana を選択して、次のメニューへ進みます。

図 2-79　　表 2-48　ディスクマネージメニュー（ページ 1/2）

メニュー	設定	コメント
Explorer	Path Directory File	パス、ディレクトリや ファイルへの切換え
New Folder		新規フォルダの作成 （表 2-17 の新規フォルダと同じ）
Delete File		選択されたファイルの削除
Recall		波形、設定、記録された波形、 パス/フェール ファイルの呼出し

図 2-80　　表 2-49　ディスクマネージメニュー（ページ 2/2）

メニュー	設定	コメント
Rename		ファイル名の変更（表 2-50）
Disk info		ディスク情報の表示

リネーム（名称変更）

Storage を押し、Disk Mana→Rename を選択して、次のメニューへ進みます。

図 2-81

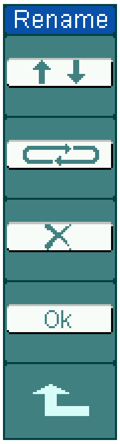


表 2-50　リネームメニュー

メニュー	設定	コメント
↑ ↓		カーソルを上下に移動
⇄		カーソルを左右に移動
×		選択した文字の削除
Ok		名称の変更の実行

名称変更システム：

図 2-82
ファイル名称変更

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

ファクトリ（工場出荷時の設定）
本機は、工場出荷時の設定を記憶していますから、いつでも呼出しが可能です。

メモリーロケーション（保存場所）
波形や設定の保存や、呼出すメモリーの場所を指定します。

リコール（呼出し）
保存された波形、設定や工場出荷時設定を呼出します。

セーブ（保存）
波形や設定データを保存します。

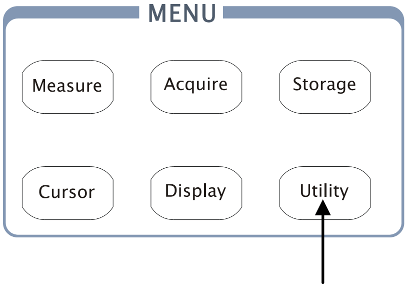
メモ:

1. セーブ(Save)を選択すれば、波形のみならず、現在の設定情報も保存します。
2. 電源をオフにする場合、設定が変更された後は、5 秒以上経過して行います。
   これによって、設定が適切に保存されます。本機は、10 個の設定を保存できます。
   いつでも再保存（上書き）が可能です。

ユーティリティの設定

図 2-83 に、フロントパネルのユーティリティ メニューボタンの位置を示します。

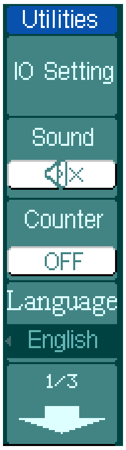
図 2-83
メニュー



ユーティリティ機能設定ボタン

Utility ボタンを押し、ユーティリティ システム設定のポップアップ メニューを出します。

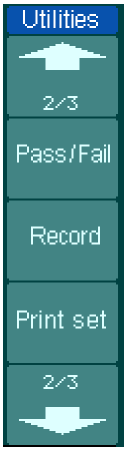
図 2-84　　表 2-51　ユーティリティメニュー（ページ 1/3）



メニュー	設定	コメント
I/O Setting		I/O 設定メニューの表示
Sound	(ON) (OFF)	ビーパー音のオン/オフ
Counter	OFF ON	周波数カウンタをオフ 周波数カウンタをオン
Language	簡体中文 繁体中文 English 日本語 Français	言語の選択 （将来これ以外の言語も追加される可能性有り）

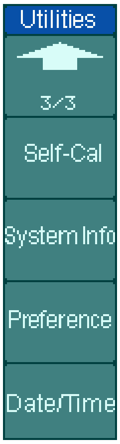
 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

図 2-85　　表 2-52　ユーティリティメニュー（ページ 2/3）



メニュー	設定	コメント
Pass/Fail		パス/フェールテスト（合否判定）の設定
Record		波形レコーダの設定
Print set		プリンタの設定

図 2-86　　表 2-53　ユーティリティメニュー（ページ 3/3）



メニュー	設定	コメント
Self-Cal		自己校正を実行
System Info		製品のシリアル番号、ソフトウェアバージョン、装着されているモジュール情報を表示
Preference		プリファレンス（好み）メニューへ
Date/Time		日付と時間の設定

メモ:

自己校正（Self-Cal）: 自己校正は、垂直軸(CH1、CH2、CH3、CH4、Ext)、水平軸、トリガ関係のパラメータを校正します。異なった環境条件でもオシロスコープを正常に動作させせることができます。

I/O 設定

Utility を押し、I/O setting を選択して、次のメニューを出します。

図 2-87　　表 2-54　セットアップメニュー

メニュー	設定	コメント
LAN Set		ネットワーク機能の設定、LAN インタフェースはLXI に対応
USB Device	Auto Detect Computer PictBridge	USB デバイス機能の設定、USB 端子に必要な装置を接続
GPIB#	<address>	GPIB アドレスの設定 アドレス設定範囲は 0～30

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

ＬＡＮ 設定

LAN Set を押して、次のインタフェース画面を表示します。

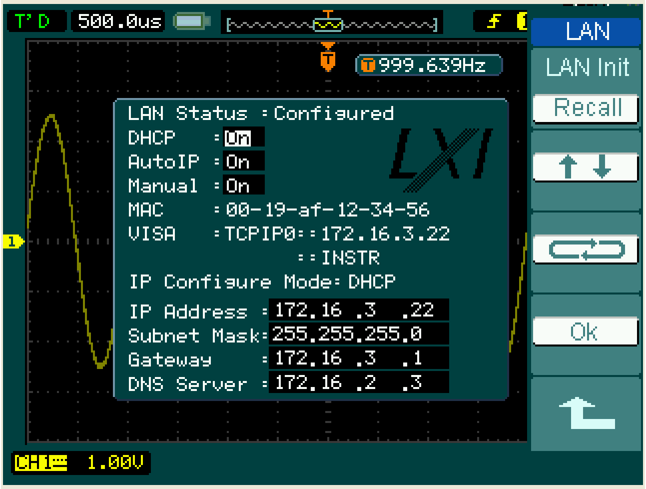
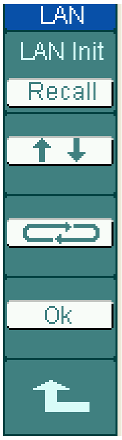


図 2-88
ＬＡＮ設定インタフェース

設定領域の黒い部分が、設定可能な現状の項目です。マルチファンクション ノブを回して、カーソル上に項目を設定します。ＩＰ情報はマルチファンクション ノブを使って変更可能です。

図 2-89　　表 2-55　ＬＡＮ設定メニュー

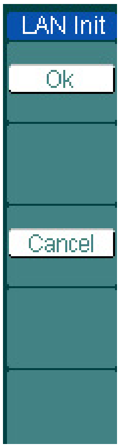


メニュー	設定	コメント
LAN Init	Recall	LAN 初期データの呼び出し
↑↓		上下に移動
⇄		左右に移動

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

Recall を押して、ＬＡＮの初期設定を呼び出します。

図 2-90　　表 2-56　ＬＡＮ設定メニュー



メニュー	設定	コメント
Ok		LAN 初期設定の呼び出し
Cancel		操作の取り消し

キーポイント:

- DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol
- Auto IP: Auto IP
- Manual: Manual IP
- MAC: Medium Access Control Layer protocol
- VISA: Virtual Instrument System Architecture
- IP Configure Mode
- IP Address
- Subnet Mask
- Gateway
- DNS Server

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

プリファレンス（好みの設定）

Utility を押し、Preference を選択して、次のメニューを出します。

図 2-91　表 2-57　プリファレンスメニュー

メニュー	設定	コメント
Screen saver	5 hour . 1 min OFF	画面表示時間
Expand	Ground Center	垂直レンジの拡大・縮小の基準の選択　（グランド、中央）
Stickykey		CH1,CH2,CH3,CH4,Math,REF の ステッキー キー機能の ON、OFF 設定
Default load	Last set Default	次回電源 ON 時のパネル設定を、前回電源 OFF 時の設定にする 次回電源 ON 時のパネル設定を、初期設定にする

メモ：

スクリーンセーバー（Screen saver）： スクリーンセーバーは LCD バックライトの寿命を延ばし、省電力の効果があります。

拡大基準（Expand reference）： 垂直軸チャンネルの Volts/div を変更する場合、波形を拡大・縮小の基準をグランドレベルまたは、画面中央に設定することが出来ます。

中央（Center） を選択すると、波形は画面中央基準に、拡大・縮小されます。

グランド（Ground） を選択すると、チャンネルのグランドレベルはそのままに、波形はグランド レベル基準で拡大・縮小されます。

ステッキー キー（Sticky key）： ステッキー キー機能をオンにした場合、CH1、CH2、CH3、CH4、Math、Ref、Trig レベルと Trig オフセットなどのポジションを変更（回転）すると、０の位置で貼り付いた状態で、一時停止します。（さらに変更を続ける迄、停止します）　これによって、元の０の位置に容易に戻れます。

セルフ キャリブレーション（自己校正）

自己校正は、本機の内部回路を、最高の確度が得られるように調整します。
垂直軸と水平軸の校正に、この機能を使用します。
常に最高の確度を保つため、周囲の温度が5度C以上変動したら、自己校正を実行します。

自己校正の実行の前に、次のステップを実行してください。

1. 入力チャンネルに接続しているプローブ、ケーブルを外して、校正が正しく行われ、障害が起きないようにします。
2. Utility ボタンを押して、Self-Cal を選択します。

自己校正メニューは、次の図の通りです。

図　2-92
自己校正メニュー

メモ: 最高の確度に校正するために、自己校正を実行する前には、オシロスコープを30分以上、動作またはウォームアップを行ってください。校正には、約5分間掛かります。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

パス（通過）/フェール（失敗）

Pass/Fail 機能では、入力信号をモニターして、入力信号があらかじめ定義されたマスクに合うか否かによって、パス/フェールを判定します。

Utility を押し、Pass/Fail を選択して、次のメニューを出します。

図 2-93

表 2-58　パス/フェールメニュー（ページ 1/2）

メニュー	設定	コメント
Enable Test	ON OFF	パス/フェールテスト機能をオン パス/フェールテスト機能をオフ
Source	CH1, CH2, CH3, CH4	テスト動作をするチャンネルを選択します
Operate	▶（RUN） ■（STOP）	停止中のパス/フェールテストを開始 動作中のパス/フェールテストを停止
Msg display	ON OFF	パス/フェール判定結果情報を表示 パス/フェール判定結果情報を非表示

図 2-94

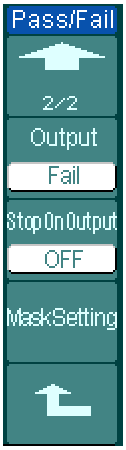


表 2-59　パス/フェールメニュー（ページ 2/2）

メニュー	設定	コメント
Output	Fail Fail +* Pass Pass +*	マスク領域を越えたら判定結果を出力 マスク領域を越えたら判定結果を出力し、ブザーをオン マスク領域内なら判定結果を出力 マスク領域内なら判定結果を出力し、ブザーをオン
Stop On Output	ON OFF	判定結果が出力されたら、動作を停止する 判定結果が出力されても、動作を継続する
Mask Setting		マスク設定メニューへ 表 2-60 参照

＊：ブザー設定を ON にする必要があります

マスクの設定

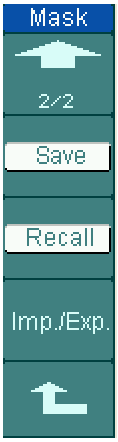
Utility を押し、Pass/Fail→Mask Setting を選択して、次のメニューを出します。

図 2-95　　表 2-60　マスク設定メニュー（ページ 1/2）

メニュー	設定	コメント
X Mask	〈 x div〉	基準波形に対して水平方向の許容範囲を設定（ノブを回し、0.04div-4.00div に設定）
Y Mask	〈 y div〉	基準波形に対して、垂直方向の許容範囲を設定(0.04div-4.00div)
Create Mask		X、Y マスクの許容範囲を作成
Location	Internal External	マスクファイルの保存先を設定

内部メモリーに保存する場合のメニュー表示は、次のようになります。

図 2-96　　表 2-61　マスク設定メニュー（ページ 2/2）



メニュー	設定	コメント
Save		内部メモリーへ、作成したテストマスクの保存（表 2-11 参照）
Recall		内部メモリーから、マスク設定ファイルの呼出し（表 2-46 参照）
Imp./Exp.		インポート/エクスポートメニューへ（REF メニュー同様、表 2-14 参照）

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

外部メモリーに保存する場合のメニュー表示は、次のようになります。

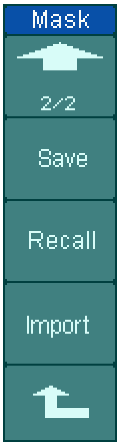


図 2-97

表 2-62　外部メモリーの保存

メニュー	設定	コメント
Save		セーブメニューへ（REF セーブメニューと同様、表 2-16 参照）
Recall		リコールメニューへ（表 2-63 参照）

リコール

Utility を押し、Pass/Fail→Mask Setting→Recall を選択して、次のメニューを出します。

図 2-98

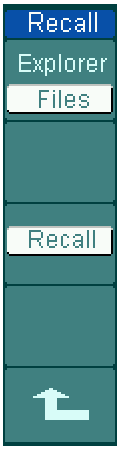


表 2-63　リコールメニュー

メニュー	設定	コメント
Explorer	Path Directory File	Path、Directory、File に切替え
Recall		指定したファイルの呼出し

メモ：パス/フェール機能は、X-Y モードでは利用できません。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

プリントの設定

本機には、「Normal」プリンタと「PictBridge」プリンタの２種類のプリント出力モードがあります。次の手順に従ってプリント動作を行います。

１．プリンタの接続

- PictBridge プリンタを使用する場合には、「PictBridge」モードを選択して本機をデバイス装置とし、背面のＵＳＢデバイス端子にプリンタを接続します。

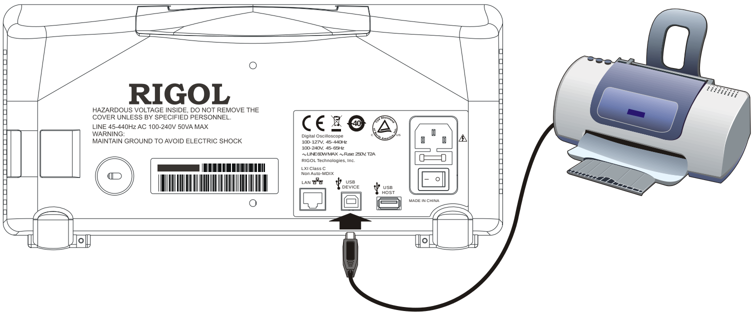


図 2-99
PictBridge プリンタの接続

- PictBridge に対応していない一般的なプリンタを使用する場合には、「Normal」モードを選択して本機をホスト装置とし、前面のＵＳＢホスト端子にプリンタを接続します。

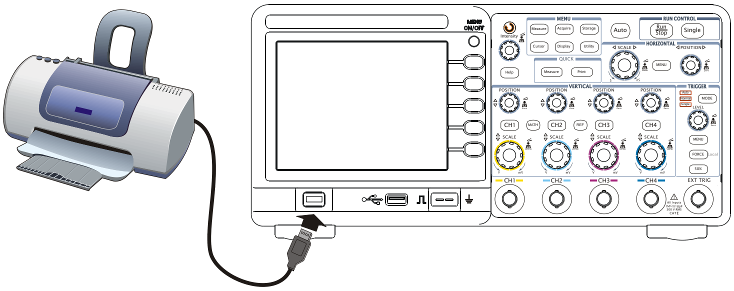


図 2-100
PictBridge 非対応プリンタの接続

2．プリントパラメータの設定

Utility を押し、Print set を選択します。表 2-64 から表 2-68 の手順でプリントパラメータを設定します。

プリント設定の詳細を、次に示します。

Utility を押し、Print set を選択してプリント設定メニューを表示します。使用するプリンタのタイプに合わせて、本機のプリントモードを設定します。合致していないとプリント動作を拒絶されることになります。

- PictBridge 非対応プリンタ
  Print set ボタンを押して PrintMod の設定を Normal にし、次のメニューに従って設定します。

図 2-101　　　表 2-64　プリント設定メニュー

メニュー	設定	コメント
PrintMod	Normal PictBridge	プリント出力モードをノーマルに設定 プリント出力モードを“PictBridge”に設定
Print		プリント動作を実行
Invert	ON OFF	色を反転して印刷 オリジナル色のままで印刷
Palette	Grayscale Color	カラー印刷にするか、白黒印刷にするかを設定

- PictBridge 対応プリンタ
  Print set ボタンを押して、PrintMod の設定を PictBridge にし、次のメニューに従って設定します。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

図 2-102

表 2-65 プリント設定メニュー（ページ 1/4）

メニュー	設定	コメント
PrintMod	Normal PictBridge	プリント出力モードをノーマルに設定 プリント出力モードを“PictBridge”に設定
Print		プリント動作を実行
Abort		プリント動作を中止
Status		プリンタの状況問い合わせ

図 2-103

表 2-66 プリント設定メニュー（ページ 2/4）

メニュー	設定	コメント
Paper size	Default A2, A3, A4, A5, A6, B5	プリント用紙のサイズ設定
File type	Default Exif/Jpeg Bmp	Exif/Jpeg または Bmp フォーマットから印刷用画像フォーマットを選択
copies	1～999	プリント枚数を 1～999 の間で設定

図 2-104

表 2-67 プリント設定メニュー（ページ 3/4）

メニュー	設定	コメント
Print Quality	Default Normal Draft Fine	印刷品位の設定
Data Print	Default ON OFF	日付印刷の有無を設定
Inverted	ON OFF	印刷色の反転機能の設定 印刷色の反転機能の解除

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

図 2-105　　　表 2-68　プリント設定メニュー（ページ 4/4）

メニュー	設定	コメント
Palette	Grayscale Color	カラー印刷にするか、白黒印刷にするかを設定

3．プリント出力

プリンタが接続され、プリント設定が適切に行われていることを確認します。

Utility を押してメニューの Print を押すか、Print を押して、プリント動作を行います。直接プリント動作をする場合には、Print ボタンを使用します。

波形レコード

波形レコードは、最大 1000 フレームの CH1、CH2、CH3、CH4 の波形を記録します。この機能は、パス/フェール テスト出力からも起動できます。この機能によって、波形を観察し続けなくても、長時間にわたって、異常信号を捕捉することができます。

Utility を押し、Record→Mode→Record を選択して、次のメニューを出します。

波形レコード: 波形は、設定した時間間隔で記録されます。

図 2-106

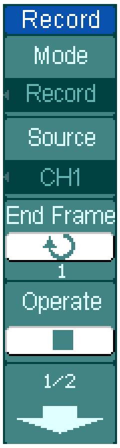


表 2-69　レコードメニュー（ページ 1/2）

メニュー	設定	コメント
Mode	Record Play back Storage OFF	記録モードを選択 再生モードを選択 保存モードを選択 記録機能を全てオフ
Source	CH1,CH2,CH3,CH4 P/F-OUT	記録するチャンネルを選択 パス/フェールテスト結果を記録
End Frame	<1-1000>	記録フレーム数を設定
Operate	● (Run) ■ (Stop)	記録停止中に押して、記録を開始 記録中に押して、停止

図 2-107

表 2-70　レコードメニュー（ページ 2/2）

メニュー	設定	コメント
Interval	<1.00ms-1000s>	記録フレームの時間間隔を設定

プレイバック：記録波形の再生

図 2-108

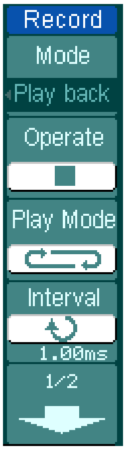


表 2-71　プレイバックメニュー（ページ 1/2）

メニュー	設定	コメント
Operate	▶ (Run) ■ (Stop)	再生停止中に押して、再生スタート 再生中に押して、停止
Play Mode	⇄ ▶→■	連続再生モードに設定 1 回再生モードに設定
Interval	↻ <1.00ms-20s>	時間間隔を設定

図 2-109

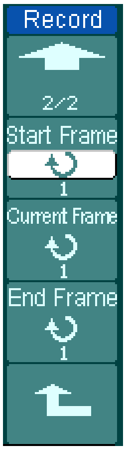


表 2-72　プレイバックメニュー（ページ 2/2）

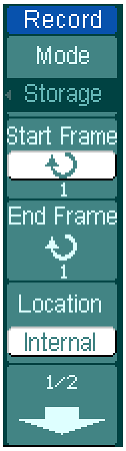
メニュー	設定	コメント
Start Frame	↻ <1-1000>	開始フレーム番号を設定
Current Frame	↻ <1-1000>	再生する現行フレーム番号を設定
End Frame	↻ <1-1000>	最終フレーム番号を設定

メモ： RUN/STOP ボタンでも、再生/停止ができます。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

保存：記録した波形を、フレームの設定に従い内部メモリーに保存

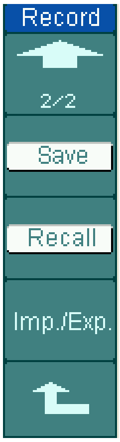
図 2-110　　　　表 2-73　保存メニュー（ページ 1/2）



メニュー	設定	コメント
Start Frame	↻ <1-1000>	保存する最初のフレーム番号を設定
End Frame	↻ <1-1000>	保存する最終のフレーム番号を設定
Location	Internal External	保存先を設定（内部または外部）

内部メモリーに保存する場合のメニュー表示は、次のようになります。

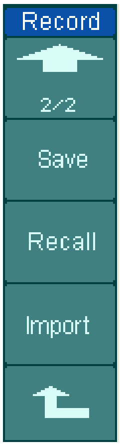
図 2-111　　　　表 2-74　保存メニュー（ページ 2/2）



メニュー	設定	コメント
Save		内部メモリーへ、記録された波形を保存
Recall		内部メモリーから、保存された波形の呼出し
Imp./Exp.		インポート/エクスポート メニューへ 表 2-14 参照

外部メモリーに保存する場合のメニュー表示は、次のようになります。

図 2-112　　　表 2-75　メモリーメニュー



メニュー	設定	コメント
Save		保存メニューへ(表 2-16 参照)
Recall		リコールメニューへ（表 2-63 参照)
Import		インポートメニューへ（表 2-18 参照)

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

システム情報

Utility →を押して次のメニューから、System Info を押します。

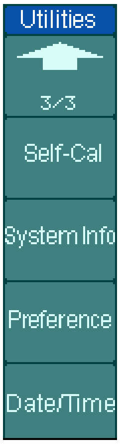


図 2-113　操作メニュー

システム情報：
システム情報には、製品のモデル番号、シリアル番号、ソフトウェアのバージョン、及び装着されているモジュール名が含まれます。プロンプトメッセージ "<<Press Run/Stop Key to Exit>>"に従って、システム情報表示画面を閉じます。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

使用言語

本機は、選択可能な複数の言語メニューを備えています。

Utility を押し、Language を選択して言語を選定します。
希望する言語になるまで、メニュー操作ボタンＮｏ．４を押します。

図 2-114　言語選択画面

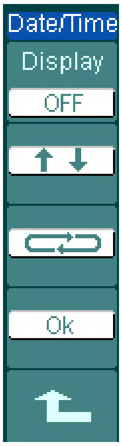
 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

日時の設定

本機には、リアルタイムで日付と時間を表示する機能が内蔵されています。次のように日付と時間を設定します。

図 2-115　日付と時間の設定

図 2-116　　　表 2-76　時間設定メニュー



メニュー	設定	コメント
Display	OFF ON	日時の非表示 日時の表示
↑ ↓		カーソルの上下移動
		カーソルの左右移動
Ok		現在の設定を保存

オート メジャメント：自動計測

Measure ボタンを押せば、自動計測機能が起動します。
下記に豊富な計測機能の使い方を示します。

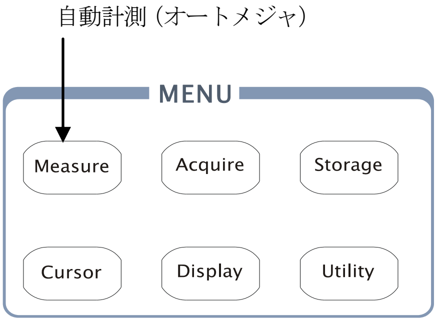


図 2-117
メニュー内の
自動計測ボタン

メニュー:

Measure ボタンを押して、自動計測メニューを表示させせます。
本機は22種の自動計測機能が備わっています。10種の自動電圧測定(Peak-Peak、Maximum、Minimum、Top、Base、Amplitude、Average、RMS、Overshoot、Preshoot）と、12種の自動時間測定（Freq、Period、Rise Time、Fall Time、Delay A→B↑、Delay A→B↓、Phase A→B↑、Phase A→B↓、+Width、-Width、+Duty、-Duty）が可能です。

図 2-118

表 2-77 設定メニュー（ページ 1/2）

メニュー	設定	コメント
Source	CH1, CH2, CH3, CH4	計測する対象を CH1, CH2, CH3, CH4 から選択
Voltage		電圧に関係する計測を選択
Time		時間に関係する計測を選択
Clear		画面の計測結果を一括消去

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

図 2-119

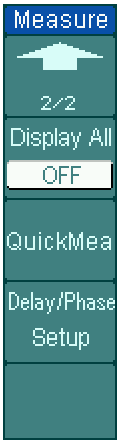


表 2-78 設定メニュー（ページ 2/2）

メニュー	設定	コメント
Display All	OFF ON	全項目測定結果の非表示 全項目測定結果の表示
QuickMea		クイック測定項目として22項目から3項目を指定
Delay/Phase Setup		2 チャンネル間の時間関係から遅延時間と位相を測定するため、CH1 から CH4 の垂直チャンネルから指定

クイック動作機能の設定

Measure → QuickMea とボタンを押し、クイック測定メニューを表示します。

図 2-120　　表 2-79　クイック測定メニュー

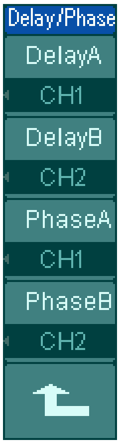
メニュー	設定	コメント
Item1		22 種類の測定項目から選択して、項目 1、項目 2、項目 3 を指定
Item2		
Item3		

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

遅延時間／位相測定の設定

Measure → Delay/Phase Setup とボタンを押し、設定メニューを表示します。

図 2-121　　表 2-80　遅延時間／位相測定の設定メニュー



メニュー	設定	コメント
Delay A	CH1 CH2 CH3 CH4	遅延時間測定を行うチャンネル CHA と CHB を、CH1、CH2、CH3、CH4 から選択
Delay B		
Phase A		位相測定を行うチャンネル CHA と CHB を、CH1、CH2、CH3、CH4 から選択
Phase B		

電圧計測

電圧の自動計測機能として、Peak-Peak、Maximum、Minimum、Average、Amplitude、RMS、Top、Base、Overshoot と Preshoot があります。図 2-120 に、パルスといくつかの電圧計測の点を示します。

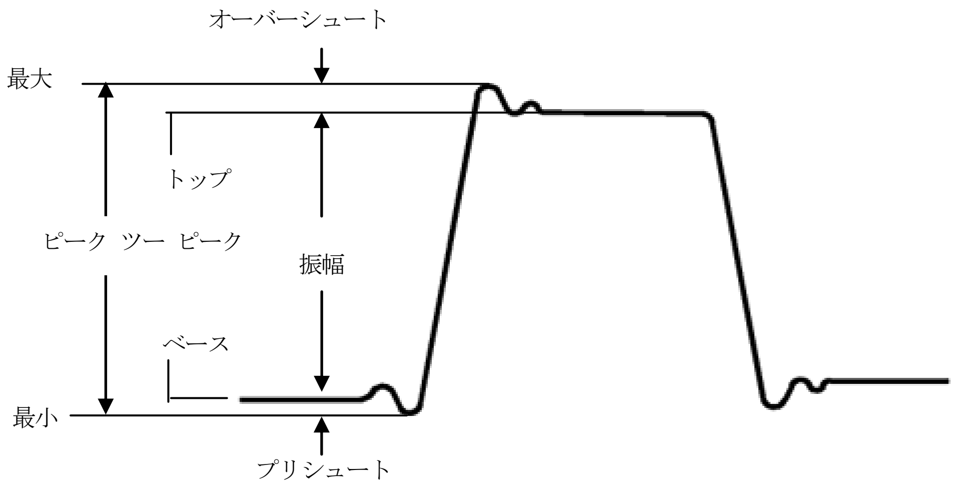


図 2-122
電圧パラメータ

Vmax: 最大電圧値　波形中の最も高い点のグランドからの電位

Vmin: 最小電圧値　波形中の最も低い点のグランドからの電位

Vpp: ピーク ツー ピーク（最大、最小ピーク間）電圧値

Vtop: パルス波形の上部平坦部のグランドからの電位

Vbase: パルス波形の下部平坦部のグランドからの電位

Vamp: Top と Base の間の電圧値（amplitude:アンプリチュード）

Vavg: 波形全体の算術平均（アベレージ）電圧値

Vrms: 波形全体の実効値電圧(rms:ルート ミーン スクエア)

Overshoot:(Maximum-Top)/Amplitude×100、パルス波形のオーバーシュートの割合(%)

Preshoot:(Minimum-Base)/Amplitude ×100、パルス波形のプリシュートの割合（%）

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

Measure→Voltage とボタンを押し、次のメニューを表示します。

図 2-123

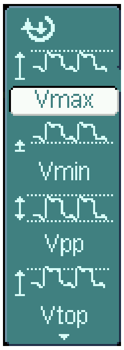


表 2-81　電圧計測メニュー（ページ 1/3）

メニュー	設定	コメント
Vmax		最大の電位を計測 （電圧基準はグランド）
Vmin		最小の電位を計測 （電圧基準はグランド）
Vpp		ピーク間の電圧を計測
Vtop		方形波の上部平坦部の電圧を計測

図 2-124

表 2-82　電圧計測メニュー（ページ 2/3）

メニュー	設定	コメント
Vbase		方形波の下部平坦部の電圧を計測
Vamp		Vtop と Vbase 間の電圧を計測
Vavg		電圧を平均値で計測
Vrms		電圧を実効値（rms）で計測

図 2-125

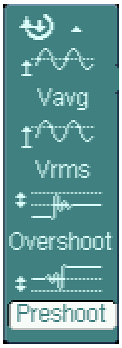


表 2-83　電圧計測メニュー（ページ 3/3）

メニュー	設定	コメント
Overshoot		エッジ部分のオーバーシュートを、%で表示
Preshoot		エッジ部分のプリシュートを、%で表示

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

時間計測

本機は、時間の自動計測機能として、周波数（Frequency）、周期（Period）、立ち上り時間（Rise Time）、立ち下り時間（Fall Time）、+、- パルス幅（+Width、-Width）、遅延時間（Delay A→B↑、Delay A→B↓）、位相（Phase A→B↑、Phase A→B↓）、+、- デューティ（+Duty、-Duty）を備えています。
下図 2-124 に、パルスといくつかの時間計測の点を示します。

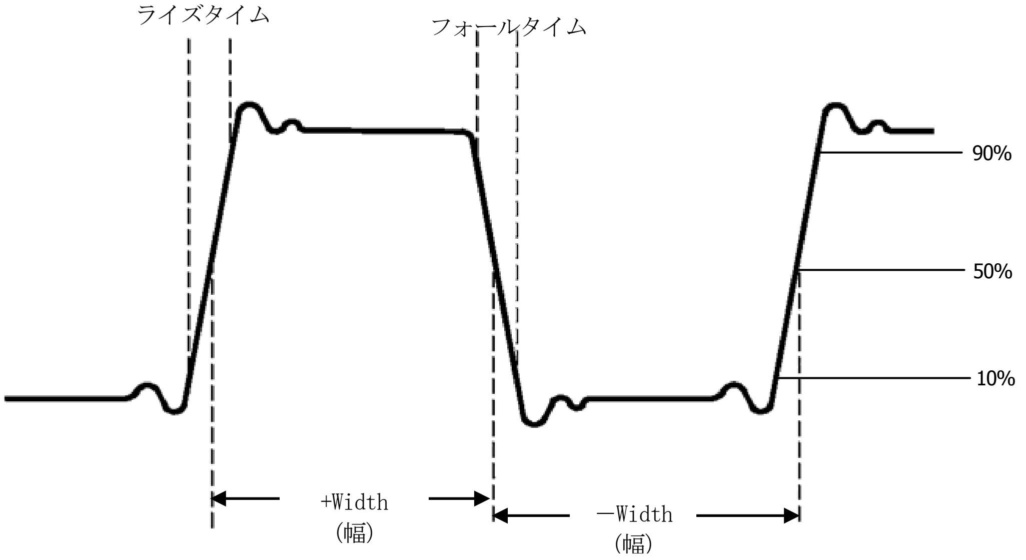


図 2-126　時間パラメータ

Rise Time: 表示波形の最初のパルスが振幅の 10%～90%まで上昇に要する時間
Fall Time: 表示波形の最初のパルスが振幅の 90%～10%まで下降に要する時間

+Width: 最初の正の波形における 50%の位置での時間幅
-Width: 最初の負の波形における 50%の位置での時間幅

Delay A→B↑：チャンネル A とチャンネル B の、立ち上りエッジ間の時間差（遅延時間）
Delay A→B↓：チャンネル A とチャンネル B の、立ち下りエッジ間の時間差（遅延時間）

Phase A→B↑：チャンネル A とチャンネル B の、立ち上りエッジ間の位相
位相＝（時間差／チャンネルAの周期）×３６０°
Phase A→B↓：チャンネル A とチャンネル B の、立ち下りエッジ間の位相

+Duty: +デューティ比（+Width/Period）
-Duty: -デューティ比（-Width/Period）

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

Measure→Voltage とボタンを押し、次のメニューを表示します。

図 2-127

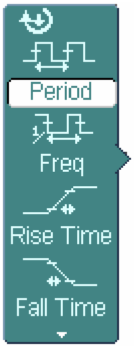


表 2-84 時間計測メニュー（ページ 1/3）

メニュー	設定	コメント
Period		波形の周期を計測
Freq		波形の周波数を計測
Rise Time		立ち上り時間を計測
Fall Time		立ち下り時間を計測

図 2-128

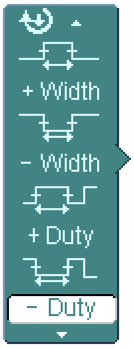


表 2-85 時間計測メニュー（ページ 2/3）

メニュー	設定	コメント
+Width		波形の正の幅を計測
-Width		波形の負の幅を計測
+Duty		パルスの正のデューティを計測（%表示）
-Duty		パルスの負のデューティを計測（%表示）

図 2-129

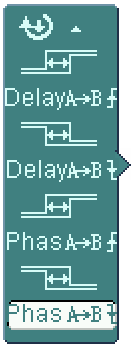


表 2-86 時間計測メニュー（ページ 3/3）

メニュー	設定	コメント
Delay A→B↑		CHA-CHB 間の立ち上りエッジ部での遅延時間を計測
Delay A→B↓		CHA-CHB 間の立ち下りエッジ部での遅延時間を計測
Phase A→B↑		CHA-CHB 間の立ち上りエッジ部での位相を計測
Phase A→B↓		CHA-CHB 間の立ち下りエッジ部での位相を計測

メモ：18 種類の自動計測の結果は、画面下部に表示されます。最大 3 件の結果を、同時に表示します。新しい測定結果が追加される時は、古い計測結果を画面から削除します。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

自動計測（デモンストレーション）

1. 信号入力チャンネル(CH1、CH2、CH3、CH4)を選びます。
   ソフトボタンの Measure を押して、Source →CH1 、CH2 、CH3 、CH4 のいずれかを選択します。

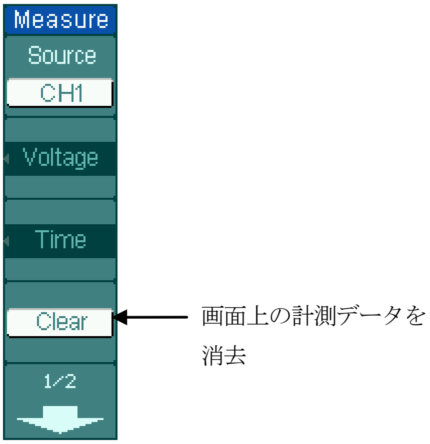
2. 全計測値を見る場合は、Display All を、ON にします。18 個のパラメータが画面に表示されます。

3. 新規パラメータのページを選択します。ソフトボタンを押して、電圧または時間のパラメータページを選択します。例えば Measure →Voltage→Vmax、Vmin……
   又は Time→Risetime、+Width のように。

4. メニューの右側のソフトボタンを押して、計測したいパラメータを選択すれば、画面の下部に計測値が表示されます。
   計測値が“*****”と表示された時は、現在の計測条件では、計測不可能を意味します。

5. 計測値の消去は、Clear を押します。自動計測値の全てが画面から消えます。

6. ディスプレイオールモードにおいては、18 項目のパラメータが表示され、その下に最大 3 項目の測定値が表示されます。3 項目が表示されている状態で新たな項目を設定すると、3 項目の内の右端に表示され、他の 2 項目は左にずれます。



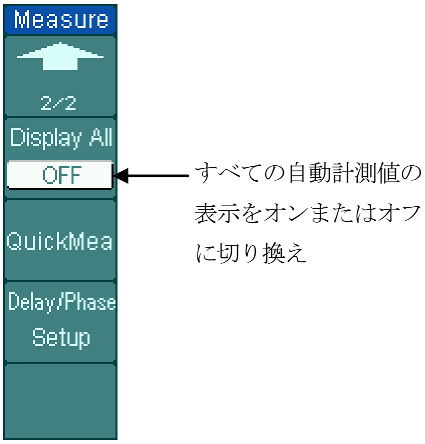
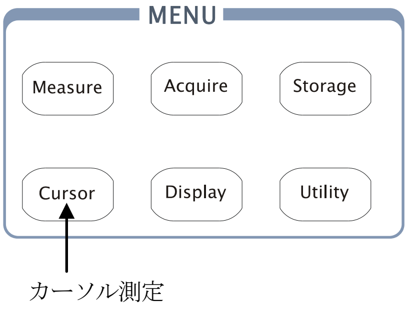


図 2-130　メニューの説明

カーソル測定

図 2-129 に、フロントパネル上の Cursor ボタンの位置を示します。

図 2-131
フロントパネル



カーソル測定には、3 つのモードがあります: 手動 (Manual)、トラッキング (Track) と自動計測 (Auto Measure)

1. **手動：(マニュアル)**
   2 つの平行なカーソル線が、画面に表示されます。カーソルを動かして、波形上の特定な電圧、または時間の計測ができます。測定結果は、メニューの下のボックスに表示されます。カーソルを使う前に、計測する対象のチャンネルを設定します。

2. **トラッキング:**
   画面に 2 つの＋字線が表示されます。カーソルの＋字線は、波形に自動的に配置されます。カーソルの水平位置は、マルチファンクション ノブ(↻.)で調整出来ます。メニューの下のボックスに座標値が表示されます。トラッキングモードでは、カーソルは選択した波形と共に移動します。

3. **自動計測:(オートメジャメント)**
   このモードでは、自動計測機能が有効になり、自動計測中、カーソルが表示されます。カーソルは自動で計測を実行した点の、証拠として表示されます。

メモ: カーソルによる自動計測モードは、Measure メニューの自動計測が選択されていない時は、機能しません。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

カーソル測定のメニューと操作

手動（マニュアル）モード

図 2-132

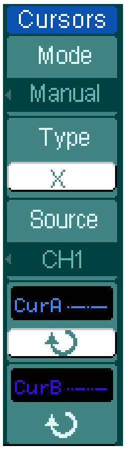


表 2-87　カーソルメニュー

メニュー	設定	コメント
Mode	Manual	手動でX軸とY軸のカーソルを調整
Type	X Y	垂直ラインで時間を計測 水平ラインで電圧を計測
Source	CH1, CH2, CH3, CH4 MATH	計測する対象のチャンネルを選定

本機は、X軸、Y軸の2つのカーソルの座標値を基準に計測します。

手動計測は、次のステップで行います。

1. **Manual** モードの選択：Cursor ボタンを押して、Mode →Manual を選択します。

2. **Source** の選択：ソフトボタン Source を押して、CH1、CH2、CH3、CH4 または MATH を選定します。

メモ：MATH チャンネルを計測中、結果は “d”（division）の単位で表示されます。

3. ソフトボタン Type を押し、X または Y を選択します。

4. カーソルを動かして、波形上の計測位置を調整します。（詳細は次の表を参照）

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

表 2-88　カーソルメニューについて

カーソル	X 軸、Y 軸	操作
Cursor A	X	マルチファンクション ノブ(↻)を回しカーソル A を水平方向に移動
	Y	マルチファンクション ノブ(↻)を回しカーソル A を垂直方向に移動
Cursor B	X	マルチファンクション ノブ(↻)を回しカーソル B を水平方向に移動
	Y	マルチファンクション ノブ(↻)を回しカーソル B を垂直方向に移動

メモ: カーソルは、カーソル機能が表示されている時のみ動きます。

5. カーソル計測の基準、単位：
カーソル A の位置: 時間カーソルは画面中央基準、電圧カーソルはチャンネルのグランドレベル基準
カーソル B の位置: 時間カーソルは画面中央基準、電圧カーソルはチャンネルのグランドレベル基準
カーソル A と B 間の水平時間間隔(△X):カーソル間の時間値、1/△X は周波数, 単位：Hz、kHz、MHz、GHz
カーソル A と B 間の垂直電圧間隔(△Y):カーソル間の電圧値

メモ: 計測値は、カーソル機能のメニューが隠れている時、または他のメニューが表示されている時、自動的に右上のコーナーに表示されます。

キーポイント
カーソル Y: Y カーソルは水平ラインとして表示され、垂直軸のパラメータを計測します。通常は電圧計測に使用します。計測対象が設定されると単位が決まります。
カーソル X: X カーソルは垂直ラインとして表示され、水平軸パラメータ（時間）を計測します。通常はトリガ点からの変位を示します。計測対象が FFT に設定された時は、X 軸は周波数を表します。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

トラッキング モード

図 2-133　　　表 2-89　カーソル操作

メニュー	設定	コメント
Mode	Track	カーソル計測のトラッキングモードを設定
Cursor A	CH1, CH2, CH3, CH4 MATH, None	計測する対象チャンネルを設定、またはカーソル A をオフ
Cursor B	CH1, CH2, CH3, CH4 MATH, None	計測する対象チャンネルを設定、またはカーソル B をオフ
CurA (Cursor A)	↻	マルチファンクションノブ (↻) で、カーソル A を水平方向へ移動
CurB (Cursor B)	↻	マルチファンクションノブ (↻) で、カーソル B を水平方向へ移動

トラッキングモードでは、カーソルは選択された波形と共に動きます。

トラッキングモードでのカーソル計測は、次のステップで行います。

1. Cursor ボタンを押して、**Mode** →Track を選択します。
2. ソフトボタン **CursorA** を押して、CH1, CH2, CH3, CH4, MATH または None を選択します。
3. ソフトボタン **CursorB** を押して、同様に選択します。
   (両カーソルを計測する対象チャネルに合わせます)
   2 つのカーソルの水平位置を調整します。(詳細は次の表を参照)

表 2-90　カーソルの操作

カーソル	操作
Cursor A	マルチファンクションノブ (↻) を回し、カーソル A を水平方向に動かします。
Cursor B	マルチファンクションノブ (↻) を回し、カーソル B を水平方向に動かします。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

メモ: 水平方向のカーソル移動は、他のメニューが起動している時は機能しません。

4. カーソル計測の基準、単位:
   カーソル A の位置: 時間カーソルは画面中央基準、電圧カーソルはチャンネルのグランドレベル基準
   カーソル B の位置: 時間カーソルは画面中央基準、電圧カーソルはチャンネルのグランドレベル基準
   カーソル A と B 間の水平時間間隔(△X)：カーソル間の時間値、1/△X は周波数, 単位：Hz、kHz、MHz、GHz
   カーソル A と B 間の垂直電圧間隔(△Y)：カーソル間の電圧値

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

自動計測（オート メジャ）モード

図 2-134

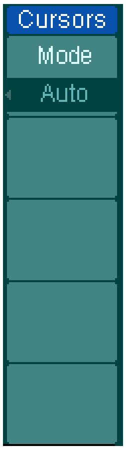


表 2-91　自動計測モード設定

メニュー	設定	コメント
Mode	Auto	現在の自動計測中のカーソルを表示（次図参照）

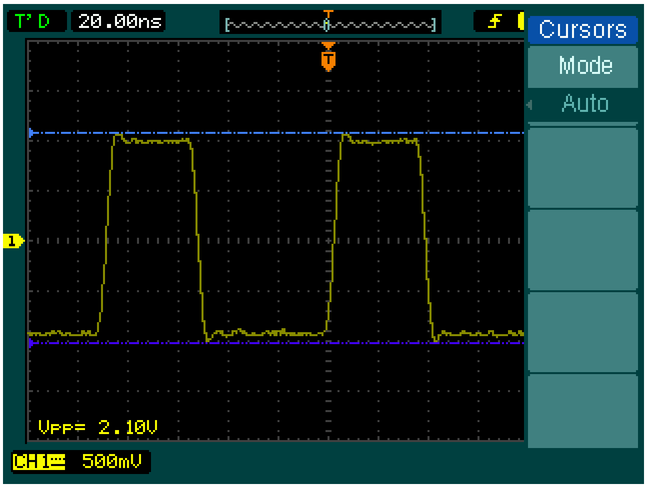


図 2-135
カーソルでの自動計測

計測メニューのパラメータを選択していない場合、カーソルは表示されません。
カーソルは、自動的に Measure メニュー中の 22 個のパラメータ計測ができるように動きます。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

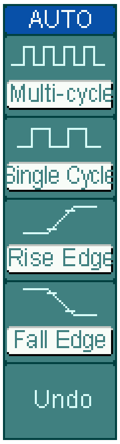
RUN /STOP ボタン

測定開始ボタンには、AUTO (オート：自動設定) と RUN/STOP （開始/停止）があります。

オート（自動設定）: Auto

AUTO 機能は、自動的に入力信号を利用しやすい状態に調節して表示します。
AUTO ボタンを押すと、次のメニューが表示されます。

図 2-136　　表 2-92　オートメニュー



メニュー	設定	コメント
Multi-Cycle		ボタンを押せば、数サイクルの波形を表示
Single Cycle		ボタンを押せば、1 サイクルの波形を表示
Rise Edge		ボタンを押せば、立ち上りエッジを表示して、立ち上り時間を自動的に計測
Fall Edge		ボタンを押せば、立ち下りエッジを表示して、立ち下り時間を自動的に計測
Undo		ボタンを押せば、オートモードを取り消し以前の機能（状態）へ戻る

オート セットアップ（自動設定）機能

AUTO を押せば、次の初期設定（デフォルト）状態になります:

表 2-93 オートメニュー

メニュー	デフォルト設定
Display format	Y-T 表示　Y：電圧　T：時間
Acquire mode	捕捉モード：ノーマル
Vertical coupling	入力信号により AC または DC に設定
Vertical “V/div”	入力信号に応じて調整
Volts/Div	コアース（粗調整、1-2-5 ステップ）
Bandwidth limit	帯域制限：オフ
Signal Invert	反転：オフ
Horizontal position	水平軸位置：中央
Horizontal “s/div”	入力信号に応じて調整
Trigger type	トリガモード：エッジ
Trigger source	トリガ信号：入力信号のあるチャンネルを自動設定
Trigger coupling	トリガ カップリング（結合）モード：DC
Trigger voltage	トリガレベル：入力信号の振幅の中央に設定
Trigger mode	トリガモード：Auto（オート：自動）
POSITION knob	トリガオフセット

RUN/STOP: 捕捉開始または停止

捕捉開始（Run）または停止（Stop）で、波形の捕捉が開始または停止されます。

メモ:

停止状態では、取込まれた波形は垂直軸、水平軸を所定の範囲で調整できます。これにより、垂直と水平の両方向に拡大・縮小が可能です。

第３章　応用と計測の例

例 1：単純な計測

未知の信号を表示して、周波数とピーク間の振幅を計測します。

素早く信号を表示させるためには、まず次のステップを実行します。

1. プローブを接続して10×に設定します。
2. 信号をCH1にプローブを介して接続します。
3. AUTO ボタンを押します。

本機は、垂直軸、水平軸、トリガをベストの状態に自動的にコントロールします。
さらに最適な状態にするため、ユーザは手動で設定します。

自動計測の設定
自動計測は、ほとんどの信号に対して機能します。周波数とピーク間の振幅の計測には、次のステップを実行します。

1. ピーク間振幅値の計測
   Measure ボタンを押して Source→CH1 へと進み、計測対象チャンネルを選択します。Voltage（電圧測定）を押して Vpp（最大最小間電圧）へと進み、ピーク間電圧振幅を選択します。計測結果は、画面に表示されます。

2. 周波数の計測
   Measure を押して、Source→CH1 へと進み、周波数の計測を選択します。
   Time（時間測定）を押して、Freq（周波数）と進み、周波数を選択します。測定結果は、画面に表示されます。

メモ： 周波数、ピーク間電圧などの測定結果は、周期的にデータが更新され、
画面下部に表示されます。

例 2: 回路によって遅延された信号の観測

この例は、回路の入力・出力信号のテストや、信号遅延を観測します。最初にプローブを接続して 10×を選択し、CH1 のプローブを回路の入力部へ、CH2 を回路の出力へ接続します。

次のステップを実行します。

1. CH1 と CH2 の信号を表示します。
   1) AUTO ボタンを押します。
   2) 垂直軸、水平軸のスケール SCALE ノブを回して、最適な表示にします。
   3) CH1 の垂直軸 POSITION ノブを回して、CH1 の波形の位置を調節します。
   4) CH2 の垂直軸 POSITION ノブを回して、CH2 の波形の位置を調節します。

2. 回路を通過した時の、遅延時間を計測します。
   遅延時間の自動計測:
   Measure を押して、Source→CH1 へと進み、計測対象のチャンネルを設定します。
   Time(時間測定)を押して、計測の Type を選択します。
   Delay A→B (遅延 A-B) を押して、結果を画面に表示させせます。
   下図のように、入力(CH1)と出力(CH2)間の信号遅延時間が計測できます。

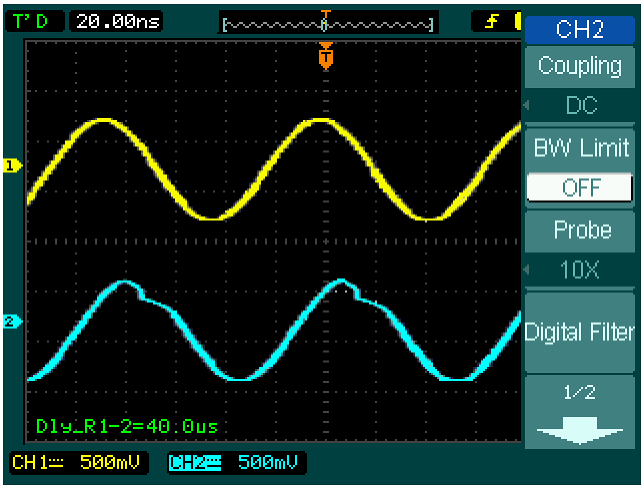


図 3-1
信号の遅延

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

例 3: 単発現象の捕捉

単発現象の捕捉には、信号に対しての事前テストや予備知識を基にして、トリガのレベルやスロープを適切に設定します。例えば、単発現象が TTL ロジックに由来する場合、トリガレベルは、2Ｖの立ち上りエッジで動作することが予測できます。

次のステップで、単発現象を捕捉します。

1. プローブを接続して、10×に設定します。
2. トリガを適切に設定します。
   - MENU を押し、トリガメニューを出します。
   - Edge（エッジ）を押し、トリガモードを選択します。
   - Slope（スロープ）を押して、ƒ（立ち上り）を選択します。
   - Source（ソース）を押して、CH1 を選択します。
   - Sweep（スイープ）を押して、Single（単発）を選択します。
   - Set Up を押して、Coupling（結合）と進み、DC（直流）を選択します。
3. 入力信号に応じて、垂直軸、水平軸 SCALE ノブを回して電圧と時間のスケールを設定します。
4. LEVEL ノブを回してトリガレベルを調整します。
5. RUN/STOP ボタンを押して、捕捉開始します。トリガ条件が合致した時、単発捕捉したデータポイントの波形を表示します。

この単発現象捕捉モードは、例えば、大きなノイズの発生を簡単に捕捉します。トリガレベルを、通常のレベルより高く設定し、RUN/STOP ボタンを押して待ちます。大きなノイズが発生したらトリガが掛かり、トリガ前後の波形を捕捉します。また、水平軸 POSITION ノブを調整し、トリガポジションを変えると、反転したディレイトリガが得られます（プリトリガ)。これにより、ノイズの発生前の波形が観測できます。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

例 4: ランダムノイズの低減

入力信号中のノイズが大きい場合、ノイズを低減して、信号への妨害を避けることができます。

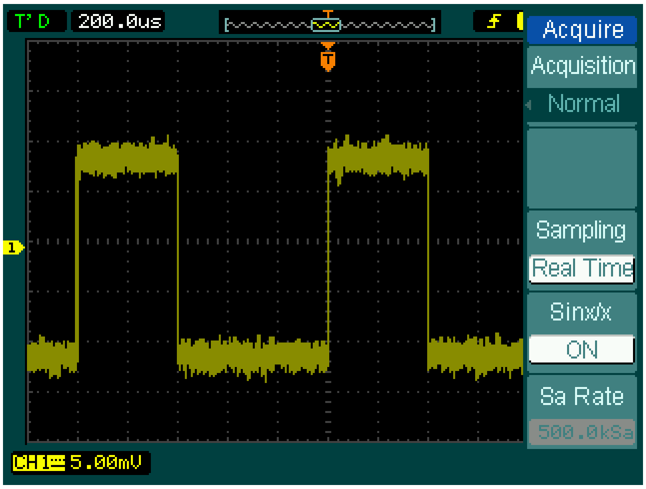


図 3-2
ノイズの多い波形

1. プローブを接続して 10×を選定します。
2. 信号を接続して、安定した波形を表示させます。
3. トリガの結合を選んで、トリガ状態をより良くします。
   (1) MENU を押します。
   (2) Set Up を押して、Coupling （結合）-->LF Reject(低域除去)または Set Up→HF Reject(高域除去) →ON を選定します。

HF Reject(高域除去)は、100kHz-3dB のローパス フィルタが加わります。この機能は、HF ノイズ 例えば、AM や FM 放送電波をトリガから除きます。

LF Reject(低域除去)は、ハイパス フィルタ (10kHz-3dB) が加わります。この機能は、電源ラインのノイズなど低周波信号をトリガから除きます。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

4. ノイズを減らすため、アクイジション（捕捉）タイプの設定と、波形の明るさを調整します。

(1) ノイズを含んだ信号で、波形のトレースが広く見える場合、アベレージング（平均）モードを使用します。このモードで、波形は細くなり、観測・計測が容易になります。

アベレージング（平均）モードの設定ステップ

- Acquire ボタンを押して、Acquisition（捕捉）→Average（平均）と進みます。
- Averages（平均）のソフトボタンを切換えて、平均回数を最もノイズが減るように選択します。平均回数は、2～256 間で 2 の倍数のステップで選べます。

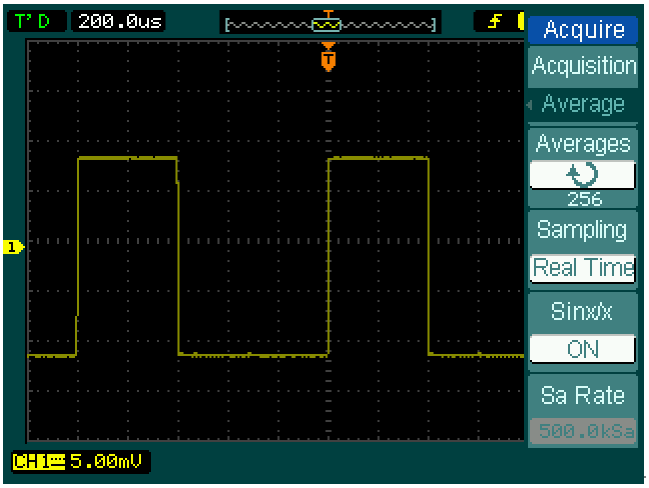


図 3-3
アベレージング（平均）モード波形

(2) 波形の明るさを下げることによっても、見かけ上のノイズを減らすことができます。

メモ： アベレージング（平均）モード使用中は、画面の更新レートは遅くなります。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

例 5: カーソル計測

本機には、22 種類の自動計測機能があります。これらの機能は、カーソルを用いての計測も可能です。波形上の計測したい部分にカーソルを合わせれば、素早く電圧や時間計測ができます。

Sinc 波形の周波数計測

立ち上りエッジのリング周波数は、次のステップで計測します。

1. Cursor ボタンを押して、カーソルメニューを表示します。
2. Mode（モード）を押して、Manual（手動）モードを設定します。
3. Type（カーソル形式）を押して、X を選択します。
4. カーソル A のボタンを押し、(⟲) ノブを回して、カーソル A を最初のピークに合わせます。
5. カーソル B のボタンを押し、(⟲) ノブを回して、カーソル B を 2 番目のピークに合わせます。

スクリーンにカーソル間の時間と周波数が表示されます。

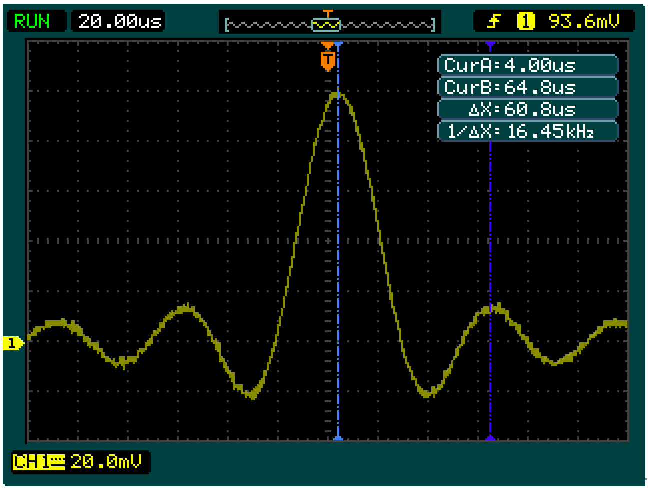


図 3-4
Sinc 波形の表示（時間、周波数）

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

Sinc 波形のピークの振幅計測

次のステップで行います。

1. Cursor ボタンを押して、カーソルメニューを表示します。
2. Mode （モード）を押して、Manual （手動）モードを設定します。
3. Type （カーソル形式）を押して、Y を選択します。
4. (⟲) ノブを回して、カーソル A を波形の最大のピークに合わせます。
5. (⟲) ノブを回して、カーソル B を最小（小）のピークに合わせます。

カーソルメニューに、次の結果が表示されます。(図 3-5 参照)

- デルタ電圧（ピーク間電圧値）
- カーソル A の電圧値
- カーソル B の電圧値

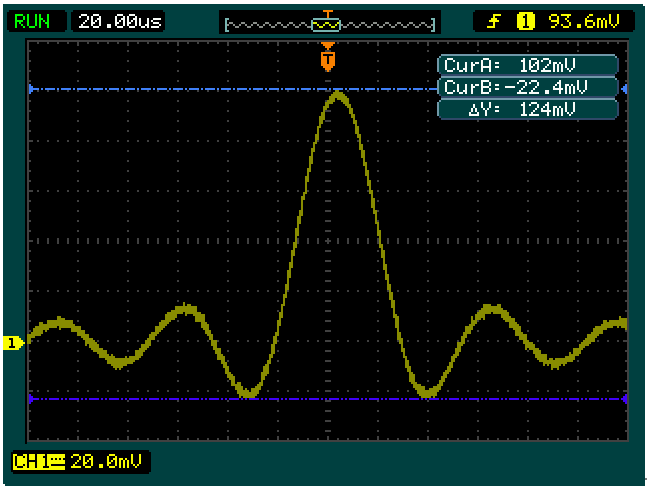


図 3-5
波形の表示

例 6: X-Y 表示

信号のネットワーク通過と位相の変化

本機に、回路やネットワークの入力と出力を接続して、位相の変化を観測します。

次のステップで、回路の入力と出力を X-Y 表示します。

1. プローブ メニューで減衰係数を１０Ｘに設定して､そしてプローブのスイッチを10×に設定します。
2. CH1 プローブを、回路ネットワークの入力に繋ぎ、CH2 のプローブを出力に繋ぎます。
3. チャンネルが表示されていない場合、CH1 と CH2 のボタンを押します。
4. AUTO ボタンを押します。
5. 垂直軸の SCALE で、両チャンネルの表示が同じ振幅になるように、調整します。
6. 水平軸 MENU 押して、メニューを表示します。
7. Time Base（表示形式）ソフトボタンを押して、X-Y 選択します。入力と出力のリサージュパターンが表示されます。
8. 垂直軸 SCALE と POSITION ノブを調整して、適当な大きさに表示します。
9. 2 信号の位相差を楕円法によって観測します。(図 3-6 参照)

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

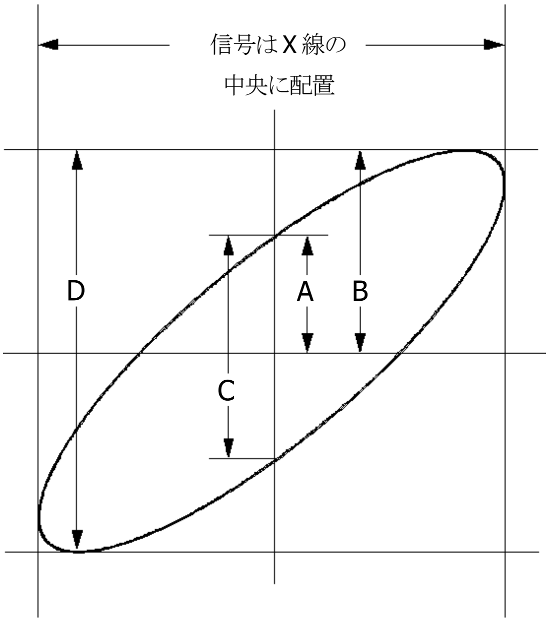


図 3-6
楕円法による位相差観測

sinθ = A/B またはC/D, θ = 2信号間の位相差（度）により

$$\theta = \pm\sin^{-1}(A/B) \text{ または } \pm\sin^{-1}(C/D)$$

メイン軸の楕円が座標Ⅰと Ⅲに位置した場合は、θは(0～π/2)または(3π/2～2π)の範囲にあります。
メイン軸の楕円が座標Ⅱと Ⅳに位置した場合は、θは（π/2～π)または(π～3π/2)の範囲にあります。

例 7: ビデオ（テレビ）信号のトリガ

ビデオ（テレビ）信号を安定して表示させます。

ビデオのフィールド信号へのトリガ

ビデオ フィールドへのトリガは次のステップで行います。

1. トリガの MENU ボタンを押し、トリガメニューを表示します。
2. Mode（モード）ソフトボタンを押し、Video（ビデオ）モードを選択します。
3. Source（ソース）ソフトボタンを押し、CH1 をトリガソースに選択します。
4. Polarity（極性）ソフトボタンを押し、 を選択します。
5. Sync（TV 同期）ソフトボタンを、押し、Odd Field（オッド）または Even Field（イーブン）を選択します。
6. LEVEL でトリガレベルを調整して、ビデオ同期パルスが安定して表示されるようにします。
7. 水平軸 SCALE ノブを回して、画面の波形が最適になるようにします。

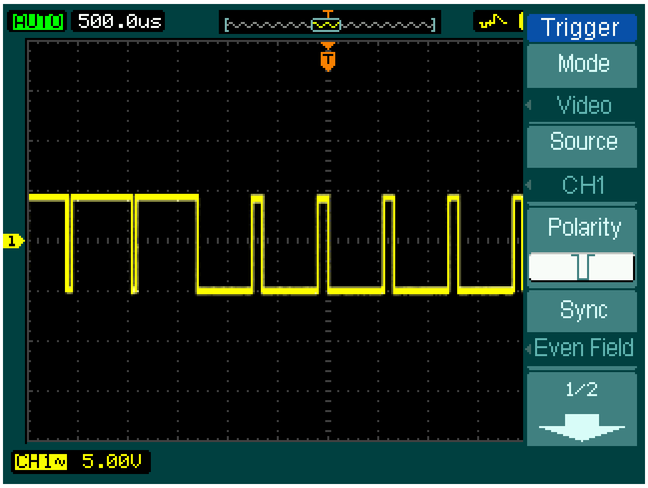


図 3-7
ビデオフィールド同期パルス表示

本機は、奇数フィールドまたは偶数フィードにトリガが掛かります。奇数または偶数フィールドに同時にトリガが掛かるとき、混乱を避けるには、上記のステップ５で奇数フィールドまたは偶数フィードを選択します。

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

ビデオのライントリガ

1. トリガの MENU ボタンを押して、トリガメニューを表示します。
2. Mode（モード）ボタンを押して、Video（ビデオ）モードを選択します。
3. Source（ソース）ボタンを押して、CH1をトリガソースとして選択します。
4. Polarity（極性）ボタンを押して、⊔を選択します。
5. Sync（TV 同期）ボタンを押して、Line Num（ライン数）を選択し、メニュー2 ページへ。
6. (⟲) ノブを回して、ライン番号を設定します。
7. トリガ LEVEL を調整して、ライン同期パルスを安定に表示させせます。
8. 水平軸 SCALE ノブを回して、画面の波形が最適になる様にします。

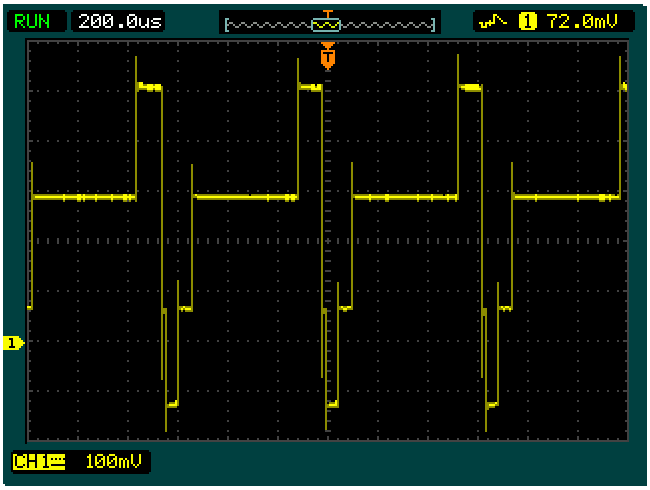


図 3-8
ビデオライン同期パルスの表示

例 8: FFT のカーソル設定

ここでは、FFT（高速フーリエ変換）による信号の振幅(RMS または dBVrms)と、周波数を計測します。
次の手順で行います。

1. Cursor →メニュー操作ボタンＮｏ．1 を押して、カーソルモードを Manual に設定します。
2. メニュ 1. 一操作ボタンＮｏ．2 でカーソルのタイプ X または Y を選択します。
3. MATH ボタンを押して、演算モードを FFT に設定します。
4. Cursor →メニュー操作ボタンＮｏ．3 を押して、測定信号源として MATH に設定します。
5. (⟲)マルチファンクション ノブを回して、カーソル A とカーソル B を測定したい場所に移動します。

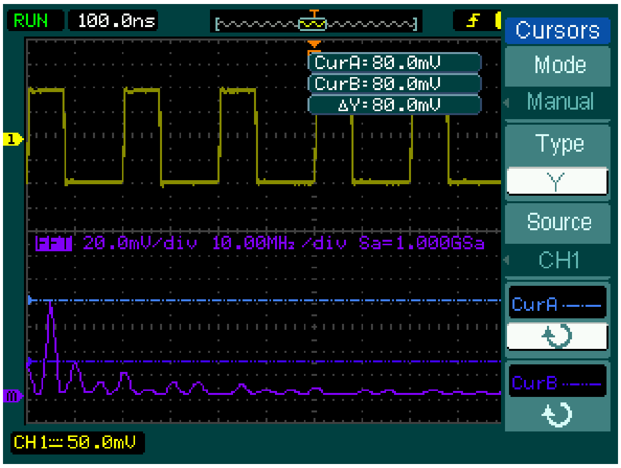


図 3-9

FFT 振幅測定

（Type Y）

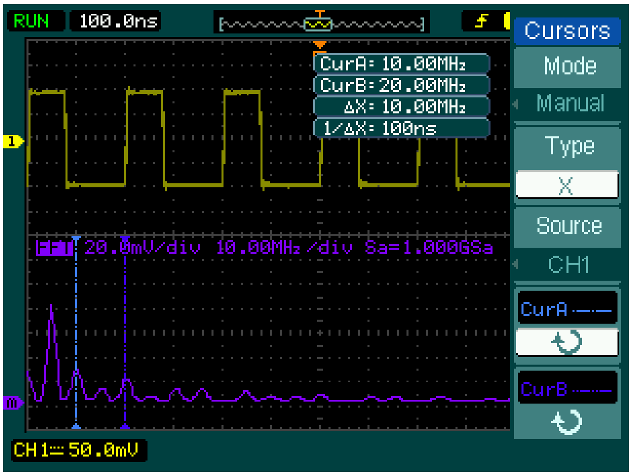


図 3-10

FFT 周波数測定

（Type X）

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

例 9: パス/フェール

パス/フェール 動作では、設定されている波形マスクと入力信号とを比較します。

次のステップで行います。

1. Utility を押して、Pass/Fail（合否判定）を選択します。
2. Enable Test （テスト可能）を 押して、ON（オン）を選択し、テストをオープンにします。
3. Mask Setting（マスク設定）→を押して、Recall（呼出）を選択します。
4. Recall（呼出）を押して、保存されているマスクを呼出すか X マスクと Y マスクを押して、水平と垂直のリミットを( )マルチファンクション ノブで調整します。それから Create Mask（マスク作製）を押して、新規マスクを作成します。
5. Output を押して、判定結果の出力条件を選択します。ブザーの設定が ON のときには、判定結果に連動してブザーが鳴ります。
6. Operate（操作）を押し、テストをスタートさせます。

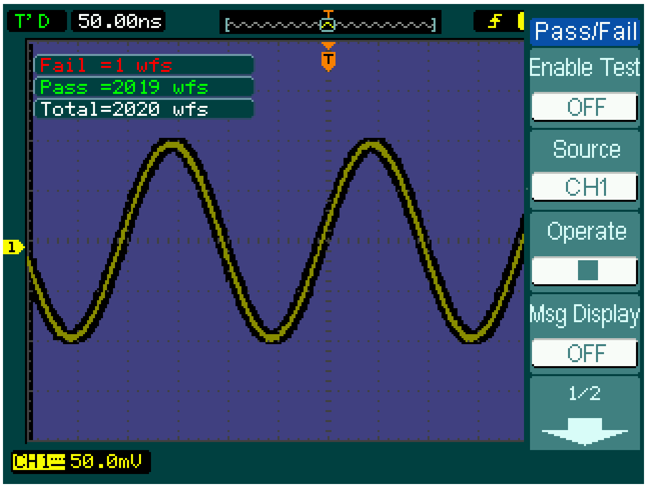


図 3-11
パス/フェール波形表示

第４章　トラブルシューティング

１．オシロスコープの電源をオンにしても、画面が暗いままの場合（何にも表示がありません）

(1) 電源コード接続の点検
(2) 電源スイッチ　オンの確認
(3) 再度電源をオン
(4) 正常に動作しない場合は、お買い求めのお店へご相談ください。

２．信号の捕捉（取込み）後、波形が表示されない場合

(1) プローブと信号との接続、接触の点検
(2) プローブと入力チャンネルとの確実な接続の点検
(3) プローブとテスト対象物との接続の点検
(4) テストポイント上の信号の確認
(5) アクイジション（捕捉/取込み）の再実行

３．計測結果が期待値に比べ、10 倍高くまたは低く出る場合

プローブの減衰率（1×、10×）と、オシロスコープのチャンネルの設定値を確認

４．安定した波形表示が得られない場合

(1) **Trigger Source**（トリガ源）のチェック。使用チャンネルの選択の確認
(2) **Trigger Type**（トリガタイプ）のチェック。普通の信号にはエッジ、テレビ信号にはビデオを使用
(3) **coupling**（トリガ結合）のチェック。HF Rejection（高域除去）またはLF Rejection（低域除去）の選択で、ノイズを低減
(4) トリガ感度 Sensitivity やホールドオフ時間 Hold off を調整

５．RUN/STOP ボタンを押した後、画面に何も表示されない場合

Trigger Mode（トリガモード）が、“Normal”（ノーマル）か“Single”（単発）に設定されていないか確認、そしてトリガレベルが、信号に対して外れてないかチェック。もし、トリガレベルが外れていたら LEVEL ノブを回して、または 50% ボタンを押して、正しいトリガレベルに設定。または、トリガモードを“AUTO”に設定。さらには、AUTO ボタンを押して、自動設定機能で波形を表示。

6．アクイジションモードを“Averages”（平均）**またはDisplay Persistence**（波形保持）**をオンにした後、波形がゆっくりと表示される。**

この現象は、このモードでは正常です。

7．信号が、階段状の波形として表示される。

(1) タイムベース（Time/div）が遅い設定。水平SCALEノブを回して、速いタイムベースに設定。

(2) 表示タイプが、“Vectors”（ベクトル）に設定されている場合、“Dots”（ドット）モードに設定してみます。(表示が改善されることがあります。)

8．パソコンや”PictBridge”プリンタがＵＳＢ端子で接続できない。

(1) パソコンを接続したときに、”Unknown Device”が表示されたり、スキャナーやカメラが検出されたというメッセージが表示された場合には、次の操作をします。Utility ボタンを押して、I/O Setting メニューを選択し、USB Device の設定が”PictBridge”になっていないか確認します。”Auto Detect”または”Computer”に設定する必要があります。設定を変更したら、必要に応じて本機の電源を入れ直します。

(2) “PictBridge”プリンタまたは一般のプリンタの接続に失敗したときには、USB Device の設定が”Computer”になっている可能性があります。”Auto Detect”または”PictBridge”に設定する必要があります。設定を変更したら、必要に応じて本機の電源を入れ直します。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

第５章　仕様・性能

本機の全ての仕様は特段記述の無い場合、製品本体と付属のプローブを10×に設定した場合に適用されます。下記の２つの条件下に於いて、次の性能が適用されます。

1. 本機は指定温度内に於いて、30分間以上の通電を必要とします。
2. 周囲の温度が５度 C 以上に変化した場合、ユーティリティ メニューから自動校正を実施します。

メモ：代表値は保証された性能ではありません。

性能

アクイジション（取込・捕捉）		
サンプリングモード	リアルタイム（実時間）	イクイバレント（等価時間）
サンプリングレート	2GSa/s (half channel (1)) 1GSa/s (each channel)	50GSa/s (2)
アベレージング	N回のアクイジション（全チャンネル同時） Nは2、4、8、16、32、64、128、256が選択可能	

入力	
入力結合	DC、AC、GND
入力抵抗	1MΩ±2%、並列に18pF±3pF
プローブ減衰率（感度）	0.001×、0.01×、0.1×、1×、2×、5×、10×、20×、50×、100×、200×、500×、1000×
最大入力電圧	CAT Ⅰ 300Vrms、1000Vpk:過渡的過電圧が1000Vpk
	CAT Ⅱ 100Vrms、1000Vpk
	プローブ RP3300 10:1、CAT Ⅱ 300Vrms
チャンネル間の遅延時間（代表値）	500ps

水平軸（時間軸）	
サンプリングレート	3.65Sa/s-2GSa/s(リアルタイム) 3.65Sa/s-50GSa/s [2] (等価時間)
波形補間	Sin(x)/x
レコード長 （チャンネル当たり）	16k サンプル：half channel [1]、2GSa/s 時 8k サンプル：half channel [1]、1GSa/s 以下 8k サンプル：each channel
時間軸レンジ (Sec/div)	1ns/div-50s/div、DS1202/4B 2ns/div-50s/div、DS1102/4B 5ns/div-50s/div、DS1072/4B 1-2-5 ステップ
サンプリングレートとディレイタイムの確度	±50ppm(タイムインターバル ≥1ms)
△時間確度 （バンド幅最大）	Single-shot:±(1 サンプルインターバル+50ppm×表示値+0.6ns) >16 平均回数:±(1 サンプリングレート+50ppm×表示値+0.4ns)

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

垂直軸（電圧軸）	
A/D コンバータ	8-ビット分解能　　各チャンネル同時サンプリング
Volts/div レンジ	2mV/div～10V/div、BNC 入力
オフセットレンジ	±40V(245mV/div～10V/div)、 ±2V(2mV/div～250mV/div)
アナログバンド幅	70MHz(DS1072/4B) 100MHz(DS1102/4B) 200MHz(DS1202/4B)
シングルショット（単掃引）	70MHz(DS1072/4B) 100MHz(DS1102/4B) 200MHz(DS1202/4B)
アナログバンド帯域制限	20MHz（代表値）
低周波帯域制限(AC-3dB)	≤5Hz(BNC 入力)
立ち上り時間 BNC 入力(代表値)	<1.7ns、<3.5ns、<5ns （200M、100M、70M）　　それぞれのモデルに対応
DC Gain 確度	2mV/div～5mV/div： ±4%（サンプリングまたはアベレージングモード） 10mV/div～10V/div： ±3%（サンプリングまたはアベレージングモード）
DC 計測確度（アベレージングモード）	アベレージングモード：≥16、垂直ポジションが０の時： ±(DC Gain確度×表示値+0.1div+1mV) アベレージングモード≥16、垂直ポジションが０以外の時： ±[DC Gain確度×(表示値+垂直位置)+(垂直位置の1%)+0.2div] 2mV加算、2mV/div～245mV/div 50mV加算、250mV/div～10V/div
△電圧確度（アベレージングモード）	2 点間の電圧差（デルタ電圧値）16 回平均： ±(DC Gain 確度×表示値+0.05div)

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

トリガ		
トリガ感度	0.1div～1.0div(調整可)	
トリガレベルレンジ	内部	±6div、画面中央より
	外部	±1.2V
	外部/5	±6V
トリガレベル確度(代表値) 信号の立ち上り、立ち下り≥20ns	内部	±(0.3div×V/div)(±4 div、画面中央より
	外部	±(設定の 6%+40mV)
	外部/5	±(設定の 6%+200mV)
トリガオフセット	ノーマルモード:プリトリガ(レコード長/(2×サンプリングレート))、遅延トリガ 1s	
	スロースキャンモード：プリトリガ６div、 ディレイトリガ６div	
トリガホールドオフ レンジ	100ns～1.5s	
HF Reject	100kHz ±20%	
LF Reject	10kHz ±20%	
50% 設定レベル (代表値)	入力信号周波数≥50Hz	
エッジトリガ		
エッジトリガ スロープ	立ち上り、立ち下り、立ち上り＋立ち下り	
パルストリガ		
トリガ条件	(＞、＜、=)＋極性パルス、(＞、＜、=)－極性パルス	
パルス幅レンジ	20ns-10s	
ビデオトリガ		
標準ビデオフォーマット	NTSC、PAL と SECAM ビデオ (テレビ) 放送規格に対応 ライン番号:1-525(NTSC)、1-625(PAL/SECAM)	
パターントリガ		
パターン設定	H、L、×、 、	
オルタネート（交互）トリガ		
CH1、CH2、CH3、CH4 に トリガ	Edge (エッジ)、Pulse (パルス)、Video (ビデオ)	

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

計測		
カーソル	マニュアル	(ΔV)カーソル間の電圧差 (ΔT)カーソル間の時間差 (1/ΔT)カーソル間の周波数 (Hz)
	トラッキング	Y 軸波形の電圧値、X 軸波形の時間値
	自動	カーソルの自動表示
自動計測	Vpp、Vamp、Vmax、Vmin、Vtop、Vbase、Vavg、Vrms、Overshoot、Preshoot、Freq、Period、Rise Time、Fall Time、+Width、-Width、+Duty、-Duty、Delay A-B↑、Delay A-B↓ 、Phase A-B↑、Phase A-B↓	

(1) half channel:CH1 と CH2 どちらか一方、または CH3 と CH4 のどちらか一方を選択した場合

(2) 機種により最大サンプリングレートが下記のように異なります。

DS1202/4B:50GSa/s

DS1102/4B:25GSa/s

DS1072/4B:10GSa/s

一般仕様

表示	
表示器	5.7in.(145mm)TFT LCD
表示分解能	320 水平×RGB×234 垂直ピクセル
表示色	64k 色
表示コントラスト (代表値)	150:1
バックライト (代表値)	300nit

プローブ校正用出力	
出力電圧 (代表値))	振幅　約 3Vp-p
周波数 (代表値)	1kHz

電源	
電源入力レンジ	100～240VACrms、45～440Hz、CAT II
消費電力	50VA 以下
ヒューズ	2A、T 定格、250V

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

環境特性	
周囲温度	動作時 10℃～40℃
	保管時 -20℃～+60℃
冷却機	ファンによる
湿度	+35℃またはこれ以下: ≤90%、相対湿度
	+35℃～+40℃:≤60%、相対湿度
高度	動作時3,000m またはこれ以下
	保管時 15,000m またはこれ以下

物理		
寸法	幅	325mm
	高さ	159mm
	奥行き	133mm
質量	パッケージなし	3kg
	パッケージ付き	4.3kg

異物侵入保護等級
IP2X

校正間隔
1 年毎の校正を推奨

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

第６章　付録

付録 A: 付属品

標準付属品:

- 1:1 / 10:1 切り換えプローブ　4 本 (4 チャンネルモデル)
  2 本 (2 チャンネルモデル)
  切り換えスイッチが 1×の場合、周波数帯域は 6MHz、最大入力電圧は 150V/CAT Ⅱ。
  切り換えスイッチが 10×の場合、周波数帯域はオシロスコープの周波数帯域と同じ、最大入力電圧は 300V/CAT Ⅱ。
- 電源コード
- ＵＳＢケーブル
- ＣＤ－ＲＯＭ
  取扱説明書 (日本語、英語、中国語)、アプリケーションソフト、ＵＳＢドライバ、制御コマンド表など
- 簡易取扱説明書 (英語)

オプション

- DS1000B シリーズ ソフトケース

これらのアクセサリは当社または正規代理店よりご購入いただけます。

付録 B: サポート　サービス

製品保証（DS1000B シリーズ デジタル オシロスコープ）

保障期間について

１．製品の保証期間

取扱説明書、本体注意ラベルなどに従った正常な使用状態において、
販売製品が保証期間内に故障した場合には無償修理といたします。

＊保証書

お買い上げ明細書（納品書、領収書など）が保証書の代わりになりますので、
大切に保管してください。

２．保証期間は、販売日より 3 年とします。ただし、オシロスコープのプローブについては 1 年とします。プローブ（オシロスコープ以外）、アクセサリ等は原則として無償保証期間はありません。

３．保証期間内でも、次の場合、修理およびサービスは有償扱いとなります。

① 操作上の誤り、不注意又は不当な修理や改造による故障および損傷のある場合。

② 火災、公害および地震、風水害その他天災地変など外部に要因がある故障および損傷のある場合。

③ 消耗品の取り替え（異なった使用目的、用途に使用して磨耗した場合等）。

④ 保証期間中に校正。

⑤ 本製品をお買い上げ時の明細が無い場合。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。日本国外におきます保証は異なります。
This Warranty is Valid only in Japan.

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

サービス＆サポート

RIGOL は専門的で、熱意のこもった技術サポート団体を配置しており、お客様が製品の使用過程で直面する技術問題と難題を根気よく解決します。また、お客様に製品使用の解決案と製品育成トレーニングのサービスを提供します。

·修理サービス：**RIGOL** 製品は修理保証の期限内であれば、無料で修理を受けることができます。お客様に付加価値のある修理サービス計画を提案し、お客様の製品の修理保証期間を延長すると同時に、価格以上に価値のある利益を提供します。

·校正サービス:お客様がご購入された **RIGOL** 製品の校正サービスを申請することができ、お客様が最も良い状態で機器を使用できることを保証します。 付加価値のある校正サービス計画を提案して、お客様に有益な校正サービスを提供します。

私達はお客様に専門的に、素早く、真心のこもったサービスを提供致します。
お客様の満足が私達の原動力です。

付録 C: 手入れとクリーニング

一般的事項

液晶表示器（LCD）が、長時間直射日光を受ける状態での保存、放置を避けてください。

注意： 本体やプローブの損傷を避けるため、これらをガスや蒸気、液体、溶剤などにさらさないでください。

クリーニング

本機をクリーニングする場合、電源コードをコンセントから抜き、弱い中性洗剤や水で拭きます。電源を繋ぐ前に、本機が完全に乾いていることを確認してください。

外観のクリーニングは、次のステップで行います。：

1. キャビネットやプローブの埃を毛ば立たない布で取り払います。クリアなプラスチック製フィルタを、傷つけないように気を付けます。
2. 水を含んだ柔らかいクロスでクリーニングします。(拭き取ります。)

メモ： キャビネットやプローブの損傷を避けるため、研磨剤や有機溶剤は、使用しないでください。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

付録 D: Contact RIGOL

If you have any problem or requirement during using our products, please contact **RIGOL** Technologies, Inc. or the local distributors.

Domestic: Please call
Tel: (86-10) 8070 6688
Fax: (86-10) 8070 5070
Service & Support Hotline: 800 810 0002
9:00 am –5: 00 pm from Monday to Friday

Or by e-mail:
Service@rigol.com

Or mail to:
RIGOL Technologies, Inc.
156# CaiHe Village, ShaHe Town, ChangPing District, Beijing, China
Post Code: 102206

Overseas: Contact the local **RIGOL** distributors or sales office.
For the latest product information and service, visit our website: **www.rigol.com**

日本のお問い合わせ窓口

ご使用中に不具合が生じましたら、お買い求めのお店に問い合わせ下さい。

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

索　　引

アルファベット

50% ボタン 1-17,2-33
Acquisition 2-51
AC ライン 2-49
Averages 2-51
Coupling 2-2,2-4,2-46
FFT のカーソル設定 3-12
FFT の使用 2-14
FORCE ボタン 1-17
HF Reject 2-50
I/O 設定 2-70
LF Reject 2-50
REF（リファレンス）の使用.... 2-17
Roll Mode 2-29
RUN /STOP ボタン 2-106
Storage 2-58
USB メモリー 2-19,2-63
X-Y 表示 3-8
X-Y モード 2-32
Y-T 2-28

あ行

安全に関する用語とマーク....... IV
安全にご使用いただくために..... II
イクイバレント サンプリング（等価時間サンプリング）......... 2-54
インポート（入力） 2-19,2-23
エクスポート（出力）.... 2-19,2-20
エッジトリガ 2-35
演算機能 2-12
オート メジャメント：自動計測2-90
オシロスコープの操作.......... 2-1
オルタネート トリガ.......... 2-43

か行

カーソル測定................ 2-100
カーソル計測.................. 3-6
外部トリガ.................. 2-49
外部メモリーへの保存......... 2-21
回路によって遅延された信号の観測 3-2
機器の点検.................... 1-2
機能のチェック................ 1-7
コアース/ファイン... 1-13,2-8,2-26

さ行

サポート　サービス............ 6-2
サンプリングシステムの設定... 2-51
時間計測.................... 2-96
システム情報................ 2-87
自動計測.................... 2-99
自動設定機能........... 1-11,2-107
仕様·性能..................... 5-1
使用言語.................... 2-88
スイープ............... 2-35,2-49
垂直軸システム................ 2-2
垂直軸のオフセット........... 1-13
垂直軸の設定................ 1-12
水平軸システム.............. 2-27
水平軸の設定................ 1-14
水平軸ポジション............ 1-15
スタートアップ................ 1-1
ステータスバー..... 1-13,1-14,1-17
ストレージとリコール......... 2-58
セルフ キャリブレーション（自己校正）...................... 2-74

た行

単純な計測.................... 3-1

Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.

単発現象の捕捉................3-3
チャンネルのカップリング......2-4
チャンネルの設定.............2-2
チャンネルの帯域制限の設定....2-6
ディスク管理................2-65
ディレイ スキャン1-14, 2-27, 2-30
手入れとクリーニング..........6-4
デジタル フィルタ...........2-10
電圧計測 2-94
電源の投入...................1-7
トラブルシューティング........4-1
トリガ ホールドオフ.........2-48
トリガシステム..............2-33
トリガの設定............1-16,2-46
トリガモード................2-34
トリガレベル............1-16,2-33

な行

ナイキスト周波数............2-16

は行

波形のインバート.............2-9
波形の輝度調整..............2-57
波形レコード................2-83
パス（通過）/フェール（失敗）2-75
パネルとユーザ インターフェース
............................1-3
パルス幅トリガ..............2-36
汎用型デジタル オシロスコープ.. V
ビデオ（テレビ）信号のトリガ.3-10
ビデオトリガ................2-38
表示システム................2-55
ファクトリ（工場出荷時の設定）
...........................2-67
付属品.......................6-1
プリトリガ..................2-50
プリントの設定..............2-79
プローブの減衰比.............1-7
プローブの補正..............1-10
保証........................ 6-2

や行

ユーティリティの設定.........2-68
用語の定義...................1-6

ら行

ランダムノイズの低減..........3-4
リアルタイム サンプリング（実時間
サンプリング）.............2-54

 Copyright ©1998-2008 RIGOL Technologies, Inc.